# PROYECTO DE REFORMA DE LAS PISCINAS MUNICIPALES EXTERIORES

**encargo**
AYUNTAMIENTO DE PERALTA

**emplazamiento**
CALLE RÍO Nº51PERALTA (NAVARRA).

**autor del proyecto**
DAVID D. ELICES KOLMERSCHLAG
arquitecto

**fecha**
OCTUBRE 2023


EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA


arquitect
arquitectura › ingeniería › interiorismo

## documentación aportada

memoria
anexos
pliego de condiciones
mediciones y presupuesto
documentación gráfica

# PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

PROYECTO DE REFORMA DE LAS PISCINAS MUNICIPALES EXTERIORES DE PERALTA, EN C/RIO Nº 51 (NAVARRA)

| Descripción | Formato |
|---|---|
| **Memoria** | |
| **Código Técnico de la Edificación** | |
| ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICIACIÓN | A4 |
| ANEXO II: JUSTIFICACIÓN DEL RD 742/2013. Criterios técnico-sanitarios que deben reunir las piscinas. | A4 |
| **Estudio de gestión de residuos** | A4 |
| **Pliego de Condiciones** | A4 |
| **Mediciones y presupuesto** | A4 |
| **Documentación gráfica** | |

**PLANOS DE ARQUITECTURA.**

| | |
|---|---|
| A01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | A3 |
| A02. ESTADO ACTUAL. PLANTA | A1 |
| A03. ESTADO ACTUAL. SECCIONES | A2 |
| A04. ESTADO ACTUAL. COTAS DE PAVIMENTO Y REBOSADEROS | A3 |
| A05. ESTADO ACTUAL. PATOLOGÍAS DETECTADAS | A2 |
| A06. ESTADO REFORMADO. PLANTA | A1 |
| A07. ESTADO REFORMADO. SECCIONES | A2 |
| A08. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS | A3 |
| A09. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA | A3 |
| A10. VALLADO | A3 |
| A11. JUNTAS DE SOLERA | A3 |
| A12. DETALLES CONSTRUCTIVOS (VASO PISCINA) | A3 |
| A13. IMPLANTACIÓN DE OBRA | A2 |

**PLANOS DE INSTALACIONES**

| | |
|---|---|
| I01. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLUVIALES | A1 |
| I02. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. FECALES | A1 |
| I03. INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN | A1 |
| I04. INSTALACIÓN DE RIEGO | A2 |
| I05. ESQUEMA DE DEPURACIÓN | A2 |
| I06. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN | A1 |
| I07. INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA | A2 |
| I08. ESQUEMA UNIFILAR 01 | A2 |
| I09. ESQUEMA UNIFILAR 02 | A2 |

**PLANOS DE ESTRUCTURA**

| | |
|---|---|
| E01. SALA DEPURACIÓN. CIMENTACIÓN | A2 |
| E02. SALA DEPURACIÓN. ESTRUCTURA | A2 |
| E03. SALA DEPURACIÓN. UNIONES | A1 |
| E04. SALA DEPURACIÓN. DETALLES CONSTRUCTIVOS | A2 |
| E05. REPLANTEO TOBOGÁN | A2 |
| E06. LOSA TOBOGÁN | A2 |
| E07. FORJADO VASOS EXPANSIÓN | A2 |

N2023A1009
XP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
VISADO
BISATUA
CSV
FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.eg/ezagatna
EXP
N2023A1009
FECHA
DATA
20/10/2023

memoria-

INDICE

1. ENCARGO. ..... 2
2. ANTECEDENTES ..... 3
3. OBJETO Y ALCANCE. ..... 5
4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ..... 8
5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA. ..... 8
6. SUPERFICIES DE INTERVENCIÓN. ..... 8
7. MEMORIA CONSTRUCTIVA. ..... 8
7.1. PISCINAS ..... 8
7.1.1. Reducción de la profundidad del vaso ..... 9
7.1.2. Sustitución del rebosadero perimetral. ..... 9
7.1.3. Sustitución del revestimiento de los vasos. ..... 9
7.1.4. Vallado perimetral. ..... 9
7.1.5. Duchas y fuentes de piscinas. Accesos y chapoteo. ..... 9
7.2. NUEVA SALA DE DEPURACIÓN. ..... 10
7.2.1. Cimentación. ..... 10
7.2.2. Estructura. ..... 10
7.2.3. Revestimientos y acabados ..... 10
7.2.4. Carpintería ..... 10
7.3. URBANIZACIÓN INTERIOR. ..... 11
7.3.1. Playa perimetral de piscinas. ..... 11
7.3.2. Nuevo sistema de sumideros de las playas y red de saneamiento. 11
7.3.3. Nuevo sistema de pavimentos de las playas. ..... 11
7.3.4. Adecuación de la red de riego. ..... 11
7.3.5. Trabajos complementarios. ..... 11
7.4. INSTALACIONES ..... 12
7.4.1. Cuarto de depuración ..... 12
7.4.2. Piscina Olímpica ..... 12
7.4.3. Piscina Chapoteo ..... 13
7.4.4. Sistema eléctrico ..... 14
7.4.5. instalación de Tobogán ..... 14
7.4.6. renovación de las duchas y fuentes ..... 15
7.4.7. Vertidos ..... 15
7.4.8. Saneamiento ..... 15
7.4.9. Red de Saneamiento de Aguas Pluviales ..... 15
7.4.10. Red de Saneamiento de Aguas Residuales. ..... 16
7.4.11. Riego ..... 17
8. RESUMEN DE PRESUPUESTO. ..... 17
9. CONCLUSIÓN. ..... 18

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# MEMORIA

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 1. ENCARGO.

Le ha sido encomendado el presente encargo a **David D. Elices Kolmerschlag** con NIF **16.604.840 J**, colegiado con el número **00954** en el **COAR** (**C**olegio **O**ficial de **A**rquitectos de La **R**ioja), con domicilio fiscal en C/Miguel Villanueva nº 5, pl 6ª oficina 2, CP 26001 Logroño (La Rioja), por medio del **Ayuntamiento de Peralta** con CIF: **P-3120200-E**, con domicilio en Plaza Principal nº1. Peralta. CP: 31350. Navarra.

## 2. ANTECEDENTES.

Previo al desarrollo de los trabajos es oportuno hacer una mención a los documentos más importantes relativos al estado de conservación de las piscinas, redactados con anterioridad al presente proyecto y que se enumeran a continuación en orden cronológico:

Con fecha **1 de abril de 2019**, se redacta un informe que recoge una serie de deficiencias de las piscinas, a fin de trasladarlo al ayuntamiento, solicitando la subsanación. Redactado por D. Sergio Sáenz Santiago. En resumen, establece las siguientes cuestiones:

- El vaso de la piscina ha hundido dejando un desnivel entre el rebosadero y la lámina de agua, lo que impide el correcto funcionamiento de depuración.

- Las bombas de depuración junto a los vasos de expansión están en mal estado y sobre bancadas oxidadas a raíz de las inundaciones. Exceso de vibraciones y mal funcionamiento de bombas.

- Asiento del terreno y falta de juntas de dilatación en pavimento producen hundimientos de pavimentos y desprendimiento de baldosas.

- Existencia de un solo desagüe para el agua de las playas.

Con fecha **6 de mayo de 2020**, se redacta un proyecto de legalización y renovación de las instalaciones de bombeo y filtrado del agua de la piscina municipal de verano, redactado por los ingenieros técnicos industriales D. Juan Pedro Chueca Guindulain y D. José Luis Irigaray Orduña. Con objeto de adecuar las instalaciones a las prescripciones técnicas del Anexo I de la Orden Foral 86/2018. En materia de caudales, renovaciones de agua y tratamientos del agua.

Con fecha **28 de julio de 2021,** Geofísica Consultores realiza un estudio geofísico mediante Geo-Radar del terreno en torno al vaso, donde se ubican las playas, a fin de localizar huecos y hundimientos. Dicho estudio arroja las siguientes conclusiones:

- Entre 1,00-1,20 metros de profundidad no se ha identificado ningún hueco de proporciones decimétricas o métricas.

- A una profundidad de 0,5 metros existe la posibilidad de zonas sometidas a procesos de lavado de finos que podría relacionarse con las deformaciones observadas en las playas.

- En el entorno de la solera, aparecen zonas que no apoyan en el terreno y muestran despegue cuya causa es el asentamiento del terreno. El estado de la solera es bueno, habiéndose detectado 6 grietas que atraviesan completamente la solera de hormigón.

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Con fecha de **octubre de 2021**. El arquitecto D. Juan Carlos Gortari Izu redacta una memoria valorada para la reforma de las piscinas municipales exteriores de Peralta. En dicho documento se advierten las siguientes cuestiones:

- Que la piscina se reformó aproximadamente hace 20 años, y desde ese tiempo ha sufrido numerosos percances en las instalaciones de tratamiento de agua debido a las crecidas del Rio Arga que inunda la sala de máquinas.

- Se detectan pérdidas de agua a la altura de la unión del muro de la piscina olímpica con el rebosadero, lo cual ha contribuido al asentamiento diferencial de la solera que soporta el pavimento de las playas.

- También se hace referencia a las diferencias de nivel en el rebosadero de la piscina olímpica, llegando hasta los 6 cm e influyendo en el buen funcionamiento del desagüe de la piscina.

- La profundidad del vaso de chapoteo es de 40 cm, superior a los 35 cm permitidos, según Decreto Foral 86/2018, de 24 de octubre.

- En la sala de depuración, además de los problemas de inundación por las crecidas del río, existen problemas de diámetro en los conductos de aspiración e impulsión en la piscina olímpica que impiden alcanzar el caudal de renovación necesario.

- También existen defectos en los filtros situándolos al borde del colapso.

- Debido a la diferencia de cota entre rebosaderos y red de aspiración, los vasos de compensación no tienen suficiente capacidad.

- El vaciado de la piscina se realiza directamente a fecales, debiéndose realizar de manera selectiva a la de pluviales, y ocasionalmente, a la de fecales. Según Decreto Foral 105/199, de 12 de abril. Este decreto está derogado en la actualidad por el Decreto Foral 86/2018.

A fecha actual, no consta que se hayan detectado pérdidas de agua por los vasos de las piscinas.

Con fecha de **11 de septiembre de 2023**. Este técnico se persona en las instalaciones de la piscina con una estación total a fin de evaluar los desniveles en las playas de la piscina y en los rebosaderos. Como resultado de la medición con 82 puntos de referencia en torno a las piscinas, se recogen lo siguiente:

- En los encuentros entre el rebosadero y el vaso de la piscina existen unos desniveles, en general, de 1 cm de diferencia, medidos sobre el vaso de la piscina.

- Sobre el pavimento de las playas, los desniveles son mayores, llegando a los 5 cm. Coincidiendo con las zonas de hundimiento del pavimento.

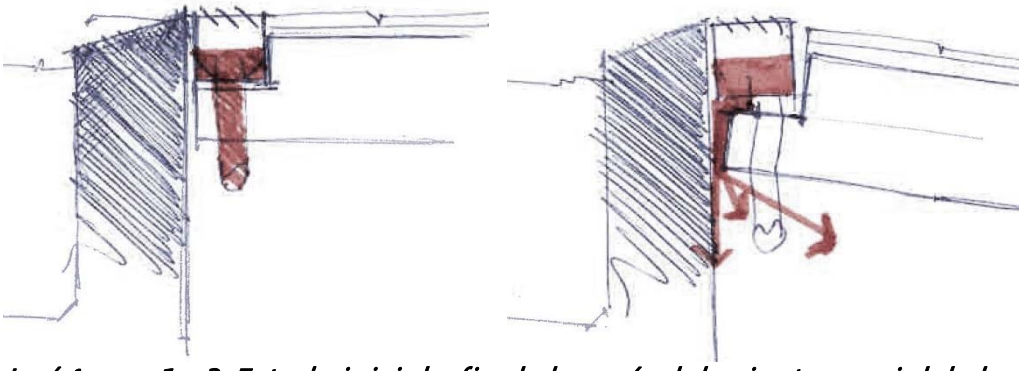
N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

De esta medición técnica realizada y teniendo en cuenta toda la documentación descrita se pueden deducir las siguientes cuestiones:

a. Aparentemente, los vasos de las piscinas se encuentran en buen estado de conservación dado que no presenta síntomas de pérdida de agua.

b. Los asientos perimetrales de las soleras de las playas han podido producir roturas en la red de recogida de aguas del rebosadero, o incluso en la propia junta entre el rebosadero y los conductos de retorno, lo cual además de influir en la correcta depuración y tratamiento del agua, haría empeorar los asientos ya existentes, por ser una fuente de aporte constante de agua al terreno.

En las siguientes imágenes se muestra lo comentado:



❑ *Imágenes 1 y 2. Estado inicial y final, después del asiento parcial de la solera de las playas perimetrales.*

## 3. OBJETO Y ALCANCE.

De toda la documentación analizada, se deduce lo siguiente:

- Dada la **ubicación de las piscinas y su cercanía al Río Arga**, el conjunto de las piscinas queda expuesto ante las eventuales crecidas del cauce, lo cual produce inundaciones de las instalaciones, sobre todo las subterráneas, como ocurre en el actual cuarto de bombas y vasos de compensación. Este es un fenómeno natural determinado por la ubicación de las piscinas. A pesar de ser episodios esporádicos y accidentales, el contacto del agua con los sistemas de filtrado y tratamiento, deteriora la instalación. A fin de aliviar esta cuestión, se va a construir una sala en superficie para albergar todos estos sistemas, dejando la actual sala subterránea para albergar los vasos de compensación y las actuales bombas sumergibles, que por razones técnicas deben estar bajo la lámina de agua.

- Debido al **asiento del vaso de la piscina olímpica**, se registra una pérdida de agua en su encuentro con el rebosadero. Esta pérdida de agua prolongada en el tiempo, ha producido un lavado del terreno, en el apoyo de las soleras de las playas perimetrales, lo que ha propiciado los hundimientos y fisuras visibles en el pavimento. Este asiento, también ha

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

producido un desnivel entre la lámina de agua y el rebosadero perimetral, impidiendo el correcto funcionamiento de este. La piscina se reformó hace más de veinte años, y el asiento del vaso se produjo hace mucho tiempo y parece estabilizado. Teniendo en cuenta que las únicas fugas detectadas se producen en la parte superior del vaso, en su encuentro con el rebosadero perimetral, dada la antigüedad del conjunto, todo hace pensar que los vasos de ambas piscinas se encuentran en buen estado, lo cual justifica que la intervención prevista se limite a la retirada del rebosadero existente y la colocación de uno nuevo, tratando con especial cuidado la junta entre ambos elementos constructivos, manteniendo las condiciones estructurales del vaso de la piscina.

- Otra cuestión a resolver son los **hundimientos y las fisuras en el pavimento** de las playas. Para ello, una vez sustituido el nuevo rebosadero y sellado su encuentro con el vaso de la piscina, se procederá a retirar el pavimento existente, incluyendo el soporte formado por la solera y la sub-base, para posteriormente rellenar con sustrato seleccionado que aporte un apoyo adecuado a las soleras y el pavimento de las playas perimetrales de las piscinas. También se ejecutarán juntas de dilatación en el pavimento para absorber las dilataciones del pavimento. Para minimizar la posibilidad de asentamientos futuros de las nuevas playas se va a instalar un sistema de drenaje perimetral que recoja el agua de superficie del pavimento y la conduzca directamente a la red de saneamiento.

- En relación con la **profundidad de los vasos**, la piscina olímpica tiene unas profundidades acordes a la normativa. La piscina de chapoteo, en cambio es 5 cm más profunda que el máximo permitido. Para ello se propone recrecer con mortero de cemento el suelo de la piscina, dentro del vaso, debiendo impermeabilizar todo el interior y el encuentro de las paredes con el recrecido, para finalmente colocar un nuevo revestimiento vinílico.

- Existen problemas de **diámetro y caudal en los conductos hidráulicos** de retorno e impulsión, por ello se va a proceder a la sustitución de los conductos que discurren por el exterior de los vasos de las piscinas, entre estas y el nuevo cuarto de depuración. Esto implica la ejecución de una serie de zanjas en el terreno, por donde discurran los conductos.

- El principal problema de las **bombas de depuración**, reside en su ubicación subterránea frente a las eventuales crecidas del río. Dicha ubicación viene dada por el propio funcionamiento, debiendo estar al mismo nivel que los vasos de compensación. Dado que las bombas, en la actualidad no presentan signos de deterioro aparente y que se han sustituido hace relativamente poco tiempo, de mutuo acuerdo con la propiedad se plantea su mantenimiento. Las actuales bombas garantizan un funcionamiento adecuado del conjunto y la sustitución, reposición o reparación de las mismas se puede abordar en cualquier otro momento y de forma independiente a los trabajos previstos en proyecto.

- De cara a la propuesta de sustitución de las bombas de depuración, se plantea como opción, tres bombas KIVU, modelo 56639 Fluidra 15 CV 400/690V 50 Hz, de uso específico para piscinas públicas con un

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

rendimiento del 85% trabajando a 1.500 rpm. Caudal de 235 m³/h a 12 m.c.a. de presión. Con un peso de 100 Kg/Ud.

Según lo expuesto, el alcance de los trabajos a desarrollar son los siguientes:

*Piscina de Chapoteo:*

- *Reducción de la profundidad máxima del vaso de chapoteo a 35 cm. para cumplir el DF 86/2018.*
- *Sustitución del rebosadero perimetral.*
- *Impermeabilización del vaso para eliminar posibles pérdidas en puntos críticos.*
- *Colocación de nuevo bloque de dos duchas para la piscina de chapoteo.*

*Piscina olímpica:*

- *Sustitución del rebosadero perimetral por la pérdida de agua a la altura de la unión con el muro de la piscina olímpica.*
- *Impermeabilización del vaso para eliminar posibles pérdidas en puntos críticos.*
- *Nueva ejecución de duchas en ambos accesos, con la ejecución de nuevos platos.*
- *Ejecución de nuevo vallado perimetral.*

*Nueva sala de depuración:*

- *Construcción de nueva sala de depuración exterior y en superficie, que albergue equipos de filtrado, depuración e instalaciones complementarias.*
- *Instalación de nuevo sistema de depuración y tratamiento del agua de las piscinas.*
- *Nuevas redes de conexión del nuevo sistema de depuración con los vasos de compensación y el resto de la instalación hidráulica de las piscinas.*
- *Nueva red de vertido de aguas a la red municipal.*

*Sala de depósitos de compensación y bombas:*

- *Ajuste de los tamaños de los depósitos de compensación.*
- *Impermeabilización de la sala y los depósitos de compensación.*

*Urbanización interior:*

- *Retirada y reposición de las playas perimetrales de las piscinas. Solera, impermeabilización y pavimento.*
- *Nueva red de saneamiento de desagües perimetrales.*
- *Reposición de la red de riego afectada.*

*Intervenciones complementarias:*

- *Instalación de tobogán acuático de entretenimiento en la piscina olímpica.*
- *Otros trabajos complementarios como la reconstrucción del forjado que cubre los depósitos de compensación, mediante losa de hormigón armado.*

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Código Técnico de la edificación (CTE).
- Decreto Foral 86/2018, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones higiénico sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra.

## 5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

El proyecto se ajusta al Plan Urbanístico Municipal de Peralta. Las instalaciones de las piscinas están ubicadas en Suelo Urbano Consolidado.

Las instalaciones de las piscinas pertenecen al Sistema General de Equipamiento SGE-13. Sector 3 S-3. Siendo un Uso Dotacional Público, no consume aprovechamiento.

## 6. SUPERFICIES DE INTERVENCIÓN.

| Superficies consideradas | m² |
|---|---|
| Suelo del vaso de piscina olímpica | 1.049,90 m² |
| Paredes del vaso de piscina olímpica | 237,76 m² |
| Suelo del vaso de piscina chapoteo | 95,93 m² |
| Paredes del vaso de piscina chapoteo | 14,00 m² |
| Pavimentos de piscinas (playas) | 1.315,93 m² |
| Pavimento de tobogán (playas) | 200,21 m² |
| Sala de depósitos de compensación y bombas | 95,75 m² |
| Nuevo cuarto de instalaciones | |
| **TOTAL SUPERFICIE DE ACTUACIÓN** | **2.837,82 m²** |

## 7. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 7.1. PISCINAS

Se va a intervenir en los vasos de ambas piscinas, en la de chapoteo y en la olímpica. También se van a modificar las duchas de la piscina olímpica y se van a colocar unas nuevas duchas para la piscina de chapoteo.

EXP N2023A1009 FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

### 7.1.1. Reducción de la profundidad del vaso

Para la reducción de la profundidad de la piscina de chapoteo se emplea un recrecido de mortero específico, previa retirada del baldosín cerámico para garantizar una mayor adherencia al soporte existente.

### 7.1.2. Sustitución del rebosadero perimetral.

Tanto en la piscina olímpica, como en la de chapoteo, se va a proceder a la retirada del rebosadero perimetral y colocación de un nuevo rebosadero.

Previo a la colocación del rebosadero se revisará y reparará si procede, el apoyo del actual rebosadero. Procediendo a la reconstrucción de dicho apoyo si fuese necesario. La decisión se tomará una vez se hayan iniciado los trabajos previos de excavación y demolición.

### 7.1.3. Sustitución del revestimiento de los vasos.

Una vez retirado el revestimiento cerámico actual de los vasos de las piscinas, se procederá a la limpieza y saneado del soporte.

Una vez limpio el soporte se colocará un mortero de pendientes en la piscina de chapoteo para adecuar la profundidad del vaso a la normativa, para finalmente revestir ambos vasos con una membrana de doble lámina de PVC armada y específica para piscinas, de Renolit Alkorplan o similar. En color adriatic-blue o similar. De 1,5 mm de espesor, con sistema de fijación adherido, siguiendo las prescripciones del fabricante.

### 7.1.4. Vallado perimetral.

Para delimitar el acceso a la piscina olímpica se va a instalar un vallado perimetral formado por perfiles de acero inoxidable y una malla de acero de cable trenzado de 3 mm de diámetro.

Esta barandilla irá fijada mediante varios soportes verticales previamente colocados en el hormigón. Estará compuesta de un elemento pórtico formado por dos soportes y un pasamanos y un elemento vallado formado por dos tubos de acero que recogen la malla de cable de acero inoxidable trenzado.

En la documentación gráfica se concretan los detalles constructivos de este elemento.

### 7.1.5. Duchas y fuentes de piscinas. Accesos y chapoteo.

Dado que el actual sistema de foto-célula no funciona adecuadamente, según nos informa la propiedad, se va a prever la colocación de nuevas duchas accionadas por pulsador convencional con temporizador en cada una de las cuatro esquinas de los rectángulos de acceso al interior del recinto de la piscina y dos nuevas más para la piscina de chapoteo.

Las dos fuentes existentes se reubicarán según se indica en la documentación gráfica.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 7.2. NUEVA SALA DE DEPURACIÓN.

Está prevista la construcción de una nueva sala para albergar los nuevos filtros e instalaciones de depuración de las piscinas, manteniendo en la actual sala de depuración los depósitos de compensación y las bombas, que deben ir aquí ubicadas por las condiciones técnicas

### 7.2.1. Cimentación.

Teniendo en cuenta las condiciones descritas en el geotécnico realizado, se va a resolver mediante una losa de cimentación de 30 cm de canto apoyada en el terreno, previamente tratado, mediante el tendido y compactado de encachado de bolos gruesos y finos con un espesor total de 90 cm.
La losa irá provista de un murete perimetral de 35 cm de espesor, sobre el que se colocarán unas chapas de anclaje para apoyo de los pórticos de acero.

### 7.2.2. Estructura.

La estructura de la nueva sala de filtros se resuelve mediante pórticos de acero a un agua, formados por dos soportes IPE 180 y una viga IPE 200. Estos pórticos quedan arriostrados mediante cruces de San Andrés conformada por tubos R10. Transversalmente, los pórticos se conectan mediante correas de perfiles CF 160, 140 y 120 de 3 mm de espesor.

### 7.2.3. Revestimientos y acabados

Las fachadas y petos de cubierta, van formadas por panel sándwich en acabado con chapa mini-onda de acero galvanizado y lacado en color a definir.

En cubierta, el panel sándwich será específico para uso de cubierta y estará preparado para la evacuación de agua. Será un perfil formado por chapa de aluminio lacado y nervadura ligera. Y su pendiente será del 6%.

El canalón de recogida de aguas será doble con asilamiento al interior.

El pavimiento interior lo forma la propia losa de cimentación con la formación de pendientes incorporada y revestida con un acabado superficial formado por la aplicación de resina epoxi específica.

### 7.2.4. Carpintería

La carpintería es de tipo metálica formada por dos puertas dobles de chapa de acero lacada con perfilería metálica. Llevarán incorporadas rejillas para la ventilación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 7.3. URBANIZACIÓN INTERIOR.

### 7.3.1. Playa perimetral de piscinas.

Se va a proceder a la reposición completa de las playas perimetrales de la piscina, construyendo una nueva solera de 20 cm de espesor con doble armado. Esta solera irá apoyada sobre un doble lecho de grava de 40+30 cm de espesor.

Las juntas de la solera se ejecutarán de acuerdo con lo descrito en la documentación gráfica de proyecto.

Sobre la solera ejecutada se colocará un relleno de mortero para la formación de pendientes y sobre este mortero se fijará una lámina impermeabilizante tipo Kherdi de DITRA o similar, en sistema adherido a soporte. Quedando preparada para recibir el acabado.

### 7.3.2. Nuevo sistema de sumideros de las playas y red de saneamiento.

Se ha previsto la recogida de aguas de las playas mediante la colocación de una canaleta lineal de hormigón polímero modelo U-100 de Ulma, modelo Urban o similar.

Paralelamente a las canaletas lineales discurre una red de recogida y saneamiento de aguas pluviales a la que se van conectando las canaletas lineales en los puntos previstos. Esta segunda red discurre a una pendiente mayor que la asignada a las canaletas lineales, que son prácticamente horizontales.

### 7.3.3. Nuevo sistema de pavimentos de las playas.

Sobre la lámina de impermeabilización tipo Kherdi, se va a colocar un pavimento cerámico, porcelánico rectificado, de clase 3 de resbaladicidad y anti-heladizo de la serie Urban de Gres Aragón en tono Urban gris. Este material podrá ser sustituido por otro de similares características, mientras mantenga un estándar de calidad y sean aprobados por la dirección facultativa.

### 7.3.4. Adecuación de la red de riego.

Se va a reponer la red de riego afectada realizándose un nuevo circuito de riego en la zona pavimentada y que se transforma en nueva zona de césped.

Todas las conducciones serán de conducto de polietileno, de uso específico para riegos enterrados y contará con un determinado número de difusores de agua y arquetas de registro en polietileno de color verde, según documentación gráfica.

### 7.3.5. Trabajos complementarios.

Se procederá a la retira y reposición del vallado perimetral en la zona de la nueva caseta, retirando así mismo la tejavana de bicicletas. Se realizará un nuevo pavimento de la zona de acceso con el mismo acabado que el resto de playas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 7.4. INSTALACIONES

### 7.4.1. Cuarto de depuración

Se propone un nuevo cuarto de depuración en superficie para ubicar los filtros, cuadros eléctricos, productos químicos de la instalación; así como el sistema de riego de la zona ajardinada.

El cuarto subterráneo existente se adecuará para albergar las bombas actuales de recirculación sumergibles, para evitar el descebe y consiguiente rotura de los sellos hidráulicos, por eso deben de estar al mismo nivel que el vaso de compensación. Éstas se reubicarán en bancadas para la nueva instalación y conexión de la red existente.

Se realizará una instalación subterránea para comunicar con las canalizaciones de aspiración e impulsión, el nuevo cuarto de depuración con las bombas ubicadas en el cuarto enterrado existente.

El nuevo cuarto dispondrá de acceso directo desde la calle de modo que las labores de mantenimiento, carga y descarga de productos químicos y similares, se realicen sin interferir en las actividades de los usuarios de las piscinas. Este dispondrá de puertas de chapa con las dimensiones suficientes para realizar, en un futuro, los cambios de los filtros.

La intervención prevista no afecta a los vasos existentes de las piscinas, ejecutándose todos los nuevos sistemas de conductos de manera perimetral y exterior a los vasos de las piscinas y acometiendo a ellos en los puntos actualmente existentes. De esta manera se garantiza que el vaso mantendrá sus condiciones óptimas de funcionamiento. Únicamente se interviene en la parte alta de ambos vasos con la sustitución de los rebosaderos.

### 7.4.2. Piscina Olímpica

Se trata de una piscina olímpica desbordante, que aparentemente se encuentra en buen estado de conservación. El volumen del vaso de compensación es suficiente para la instalación.

Las dimensiones de la piscina olímpica son las siguientes:

| | |
|---|---|
| Dimensiones | 50x21 m |
| Volumen | 1.553 $m^3$ |
| Superficie lámina de agua | 1.050 $m^2$ |
| Profundidad mínima | 1,20 m |
| Profundidad máxima | 1,70 m |
| Pendientes | 2,5% |
| Ancho de playa | 3,80-4,00 m |
| Sumidero de fondo | 3Ud. rejillas Inox |
| Difusión | 40Ud. Inferior con boquillas |
| Fondo | 1Ud. Barre fondos |
| Rebosadero | Rejilla perimetral |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Todo el sistema de aspiración, tanto de la instalación de sumidero de fondo como de la instalación de rebosadero, no será objeto de reforma. Solamente afectará a la conexión de la nueva ubicación de las bombas existentes.

Para la formación de los nuevos circuitos independientes de Fondo, Rebosaderos y boquillas de impulsión, se empleará PVC en conductos, válvulas y accesorios.

El cuarto subterráneo existente se adecuará para albergar las bombas actuales de recirculación sumergibles, para evitar el descebe y consiguiente rotura de los sellos hidráulicos, por eso deben de estar al mismo nivel que el vaso de compensación. Éstas se reubicarán en bancadas para la nueva instalación y conexión de la red existente.

Existen dos sistemas de llenado, uno viene de la red municipal y otro de un pozo de captación de agua ubicado en el interior de la parcela.

Se instalarán cuatro caudalímetros que permiten conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada, serán de tipo volumétrico, no de tipo horario.

Dos de ellos serán los contadores de agua depurada, situados en el circuito de impulsión y los otros dos serán los contadores de agua de llenado en la red de agua potable a su entrada en el circuito de depuración. Todo el sistema estará ubicado en la sala de depuración nueva.

El llenado del depósito se realizará con tubería polietileno enterrado PE63mm según UNE EN 12201 con uniones por accesorios a presión, discurrirá enterrada por el jardín hasta el depósito de compensación.

El control de llenado del depósito se realizará mediante boyas de nivel que accionaran las electroválvulas, donde se realizará un renovado de agua y aporte por pérdidas siempre teniendo la prioridad de pozo cuando la presión de suministro asegure disponibilidad de agua.

### 7.4.3. Piscina Chapoteo

Se trata de una piscina de chapoteo desbordante que a priori se encuentra en perfectas condiciones, totalmente estanca, no se han observado ni detectado asentamientos, lo que indica que está correctamente cimentada. El volumen del vaso de compensación es suficiente para la instalación.

Las dimensiones de la piscina olímpica son las siguientes:

| | |
|---|---|
| Dimensiones | 12x8 m |
| Volumen | 32,50 $m^3$ |
| Superficie lámina de agua | 96 $m^2$ |
| Profundidad mínima | 0,25 m |
| Profundidad máxima | 0,35 m |
| Pendientes | 2,5% |
| Ancho de playa | 3,80-4,00 m |
| Sumidero de fondo | 3Ud. rejillas Inox |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| | |
|---|---|
| Difusión | 1Ud. Inferior con boquillas |
| Fondo | 1Ud. Barre fondos |
| Rebosadero | Rejilla perimetral |

Para la formación de los nuevos circuitos independientes de Fondo, Rebosaderos y boquillas de impulsión, se empleará PVC en conductos, válvulas y accesorios.

El sistema de funcionamiento es similar al expuesto para la piscina olímpica, dado que comparte ubicación de bombas, depósitos y filtros con esta.

### 7.4.4. Sistema eléctrico

El conexionado y alimentación de las distintas bombas y equipos de los que se compone las salas de instalaciones, se realiza desde el cuadro general de protección ubicado en la nueva sala de instalaciones.

En todo el perímetro de la piscina se realiza un anillo de tierra equipotencial a la que se conectaran todos los elementos conductores que se encuentren en ambas piscinas dentro de los volúmenes 0 y 1 según reglamento electrotécnico de baja tensión.

Para el control de los sistemas de depuración, cloración y demás sistemas que componen las instalaciones de las piscinas, se empleara un sistema de control centralizado propio con el cual se realizara un control tanto in situ como remoto.

El sistema de control dispone de conexión a internet mediante conexión IP y de una aplicación tanto para PC como para móvil que permite de forma remota controlar, diagnosticar y gestionar todos los sistemas.

El sistema permite crear distintos perfiles de usuario, dando acceso a distintos controles dependiendo de si es, por ejemplo, personal de mantenimiento o simplemente se desea información del estado.

En este sistema se integrará también el control y visualización del riego.

### 7.4.5. Instalación de Tobogán

Se instalará un conjunto de toboganes para uso y disfrute de los bañistas junto a la piscina olímpica. Consta de un tobogán hidrotubo, más tres multipistas.

La red hidráulica estará compartida con la instalación de impulsión de boquillas de la piscina olímpica, dando servicio, según el horario, con el funcionamiento de las mismas bombas de depuración existentes.

Dicha red, se realizará con tubería plástica de PVC a presión según UNE-EN-1452, con unión encolada, discurrirá enterrada hasta el encuentro de los toboganes, donde alimentará a cada uno, previa colocación de válvula de retención de asiento inclinado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

La instalación irá controlada por medio de una electroválvula que se activará y abrirá el flujo a los toboganes, según el horario estipulado. Será de apertura lenta para evitar golpes de ariete. Estará controlado por sistema de gestión BMS.

### 7.4.6. Renovación de las duchas y fuentes

Se plantea el cambio de las duchas, ya que el funcionamiento con sistema fotocélula está dando problemas. Éstas serán con pulsador temporizado convencional.

La alimentación de las mismas se realizará desde la red municipal de agua potable, ubicando su válvula de corte en la nueva sala de depuración, junto a los contadores de llenado.

También se prevé de una red independiente para las fuentes de la zona ajardinada.

### 7.4.7. Vertidos

Según el Decreto Foral 105/1999, de 12 de abril, las aguas residuales fecales, las de lavado de filtros, las procedentes del recinto de la depuradora y las de limpieza y desinfección de los vasos e instalaciones anexas de las piscinas, evacuarán a la red de saneamiento municipal de aguas residuales próxima.

Dicho vertido deberá contar con la autorización del gestor de la red de saneamiento municipal, en este caso la Mancomunidad de Mairaga.

Las aguas residuales de limpieza y desinfección de los vasos e instalaciones anexas de las piscinas deberán previamente ser neutralizadas para que su Ph esté comprendido entre 6 y 9.

Las aguas vertidas procedentes de la renovación diaria del agua del vaso de las piscinas y las de vaciado total del mismo deberán evacuarse a la red de aguas pluviales, salvo que el gestor de la red de saneamiento municipal autorice su evacuación a la red saneamiento de aguas residuales, en los casos en que la magnitud de las obras necesarias y el caudal relativo vertido hagan considerar dicha actuación como desproporcionada.

### 7.4.8. Saneamiento

Actualmente la instalación de saneamiento se compone de una única red hidráulica de recogida de aguas residuales.

Atendiendo al cumplimiento del Decreto Foral 105/1999, de 12 de abril, este tipo de instalación de saneamiento deberá ser de aguas separativas.

### 7.4.9. Red de Saneamiento de Aguas Pluviales

Se procederá a instalar una nueva red sumideros lineales perimetrales de las playas. Las aguas de pluviales procedentes del andén se recogerán mediante rejillas lineales ranurada de acero inoxidable y canal de hormigón polímero U-100 de Ulma, modelo Urban o similar.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

A la salida de cada ramal se recogerá por medio de tubería de PVC sistema encolado de diámetro 110mm.

La red hidráulica de recogida de aguas pluviales paralela a las canales superficiales, se realizará mediante colectores horizontales que discurrirán enterrados con una pendiente 2% y realizados con tubería plástica de PVC con sistema de junta elástica color teja, para saneamiento realizada según normativa vigente.

La instalación de saneamiento pluvial también contará con la salida de vaciado completo o la renovación diaria de las dos piscinas y la recogida aguas procedentes de la cubierta de la sala de depuración nueva (véase documento de planos).

En cada una de las uniones y cambios de dirección de la red de saneamiento se situará una arqueta realizada en hormigón, con tapa registrable con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25 cm, de dimensiones mínimas necesarias, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

La red discurrirá enterrada hasta entroncar con un pozo nuevo en el límite de parcela, según documento planos (véase documento de planos).

Se realizará una acometida de saneamiento de pluviales de diámetro 315mm que se colocará en el punto delimitado en los planos, entroncando con la red pública de saneamiento de aguas pluviales del municipio.

### 7.4.10. Red de Saneamiento de Aguas Residuales.

La instalación de saneamiento de aguas residuales nueva partirá desde la sala de depuración nueva. Para ello se instalarán dos sumideros en la solera de la sala, donde conectarán con la red actual de la parcela, mediante tubería plástica de PVC con sistema de junta elástica color teja.

Para las aguas procedentes del lavado de filtros de la piscina, se realizará una red mediante colectores horizontales que discurrirán enterrados con una pendiente 2% y realizados también con tubería plástica de PVC con sistema de junta elástica color teja, para saneamiento realizada según normativa vigente.

En cada una de las uniones y cambios de dirección de la red de saneamiento se situará una arqueta realizada en hormigón, con tapa registrable con junta de goma, registrable de acero y rellenable 25x25cm, de dimensiones mínimas necesarias, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

La red discurrirá enterrada hasta entroncar con el pozo existente según documento planos, entroncando con la red pública de saneamiento de aguas residuales del municipio.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

### 7.4.11. Riego

Contará con una superficie nueva ajardinada a la que se le dará servicio desde la red existente de riego. Se desmontarán todas aquellas arquetas que afecten a la excavación y si están en buen estado se utilizarán para la nueva zona.

En el interior de cada arqueta se colocarán llaves de corte de esfera de diámetro 1¼" y electroválvulas de corte, de diámetro 1¼".

Desde una arqueta partirá el anillo de riego, que discurrirá enterrado, a los que se conectarán los difusores.

Se controlará toda la instalación de riego mediante la misma regulación de la piscina situado en la sala de depuración nueva.

## 8. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

| | |
|---|---|
| 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 30.584,54 |
| 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | 47.620,06 |
| 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA | 80.875,41 |
| 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS | 265.094,24 |
| 05 CARPIMTERÍA METÁLICA | 45.219,34 |
| 06 JARDINERÍA | 6.190,86 |
| 07 TOBOGÁN | 179.876,24 |
| 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN | 292.033,10 |
| 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES | 43.500,09 |
| 10 CONTROL DE CALIDAD | 1.434,66 |
| 11 GESTIÓN DE RESIDUOS | 8.787,23 |
| 12 SEGURIDAD Y SALUD | 8.954,28 |
| **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | **1.010.170,05** |
| 10,00 % Gastos generales..... 101.017,01 | |
| 5,00 % Beneficio industrial..... 50.508,50 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. 151.525,51 | |
| **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (SIN IVA)** | **1.161.695,56** |
| 21,00% I.V.A..... 243.956,07 | |
| **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** | **1.405.651,63** |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 9. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto el técnico que suscribe concluye que ha reconocido los apartados anteriores y ha realizado las pruebas que ha considerado oportunas en base a sus conocimientos y en orden a conocer sus características constructivas.

Y para que conste a efectos oportunos expide el presente documento en:

Logroño, a octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
Colegio Oficial Arquitectos de La Rioja

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
VISADO
BISATUA
CSV
FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.eg/aztagarria
EXP
N2023A1009
FECHA
DATA
20/10/2023

# - anexo I -

# ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

## I.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

1.-COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

Únicamente se va a construir un recinto destinado a cuarto de instalaciones exento de edificaciones colindantes. El propio recinto constituye un sector.

| **Nombre del sector: Sector 1. NUEVO CUARTO DE DEPURACIÓN** |
|---|
| **Uso previsto:** Cuarto de instalaciones.<br>**Superficie:** 99,07 m².<br>**Situaciones:** planta baja<br>**Condiciones según DB SI:**<br>No se establece superficie máxima.<br>Se encuentra separado físicamente del resto de las edificaciones del entorno. |

2.-LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

El nuevo cuarto de filtros no se puede considerar como local de riesgo.

3.-ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

Este apartado no es de aplicación.

4.-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Este apartado no es de aplicación.

### SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

1.-MEDIANERÍAS Y FACHADAS

- La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos que ocupan más del 10% de la superficie de las fachadas será como mínimo **D-s3, d0**. En nuestro caso, los morteros de los revestimientos exteriores y las piezas cerámicas de la zona de fachada ventilada y la subestructura metálica.

Tanto el panel sándwich de revestimiento, como su subestructura de anclaje, así como el zócalo de hormigón tienen una reacción al fuego mejorada respecto del mínimo exigible.

### SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Según lo dispuesto en el apartado II. Ámbito de aplicación del CTE-DB-SI, este apartado no es de aplicación.

### SECCIÓN SI 4 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según lo descrito en la tabla 1.1. No es necesario la instalación de ningún sistema específico de protección contra incendios. No obstante, de modo preventivo se van a instalar los siguientes, en el interior del nuevo recinto de filtros y bombas:

- 1 extintor 21A-113B junto al acceso al recinto.
- 1 extintor de $CO_2$ junto al acceso al recinto. Cerca del cuadro eléctrico.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) deben cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

## SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1.-CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es de aplicación, según lo dispuesto en el último párrafo del apartado II Ámbito de aplicación de la introducción de este DB. Por quedar fuera del ámbito de proyecto.

2.-ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.

a) Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical son, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No existen en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

## SECCIÓN SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

1.-ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

Dado que el nuevo recinto es una caseta de una sola planta con una estructura de pórticos metálicos que sustenta una cubierta ligera, la resistencia al fuego exigible de la estructura es R30.

Las correas que sirven de apoyo al panel de cerramiento de cubierta y fachada, no precisan ningún tipo de resistencia.

Logroño, octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
**C**olegio **O**ficial **A**rquitectos de La **R**ioja

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## I.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SUA. SEGURIDAD DE USO Y ACCESIBILIDAD.

### SECCIÓN SUA-1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.-RESBALADICIDAD DE SUELOS.

Tanto el pavimento de las playas perimetrales de las piscinas delimitadas por el vallado como en el interior del vaso de la piscina olímpica, serán de Clase 3.

2.-DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

- En las zonas de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda pasar una esfera de 15 mm de diámetro.
- Las barreras que delimiten las zonas de circulación tendrán una altura mínima de 80 cm.
- En las zonas de circulación no se dispone ni de un escalón aislado ni dos consecutivos.

3.-DESNIVELES.

Este apartado no es de aplicación.

4.-ESCALERAS Y RAMPAS.

Este apartado no es de aplicación.

5.-LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

Este apartado no es de aplicación.

### SECCIÓN SUA-2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

1. IMPACTO.

**Impacto con elementos fijos.**

La intervención objeto de este proyecto cumple con las condiciones siguientes:

- La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2200. Los umbrales de las puertas la altura es de 2000 mm., como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm., como mínimo.
- En las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo.

**Impacto con elementos practicables.**

- No existen puertas en las zonas de circulación de uso no restringido que barran sobre pasillos de anchura inferior a 2,50 metros. A excepción de la puerta del cuarto de contadores, que es de ocupación nula.
- No existen puertas de vaivén.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Las puertas industriales, comerciales, de garaje, portones y puertas peatonales automáticas, cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

**Impacto con elementos frágiles.**

- No existe la posibilidad de impacto con elementos frágiles.

**Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.**

Este apartado afecta a las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con aberturas de paso, excluyéndose el interior de las viviendas.

En el proyecto:

- No existen grandes superficies acristaladas.
- No existen puertas acristaladas sin cercos o tiradores.

2. ATRAPAMIENTO

No existe riesgo de atrapamiento.

**SECCIÓN SUA-3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.**

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

La fuerza de apertura se determina de acuerdo con la UNE-EN 12046:2:2000.

**SECCIÓN SUA-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN INADECUADA.**

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

Las instalaciones tienen su sistema de alumbrado y este proyecto no afecta a tales instalaciones. Por lo tanto, este apartado no es de aplicación.

2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

La nueva sala de filtros y depuración irá provista de un sistema de alumbrado de emergencia definido en la documentación gráfica.

**Posición y características de las luminarias.**

- Las luminarias se colocarán a más de 2 metros del suelo.
- Se colocará una en cada puerta de salida y otra en el centro.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

**Características de la instalación.**

- Las luminarias van provistas de fuente propia de energía, entrando en funcionamiento cuando se detecte fallo de instalación.
- Las condiciones de servicio de la instalación quedan recogidas en el apartado 3 del punto 2.3. Del CTE-DB-SUA. De 14 de junio de 2022.

## SECCIÓN SUA-5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

Este apartado no es de aplicación.

## SECCIÓN SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

1. PISCINAS

Existen dos piscinas, una olímpica y otra de chapoteo.

En aplicación del artículo 10. Del Decreto Foral 86/2018, de 24 de octubre, la piscina de chapoteo queda excluida de la necesidad de vallado perimetral. Es por ello que se prevé únicamente el vallado perimetral de la piscina olímpica.

**Barreras de protección:**

Las características del vallado de protección perimetral son las siguientes:

- Altura de la valla, medida desde el pavimento: 120 cm.
- Resistencia a fuerza horizontal: 0,5 kN/m.
- Entre la altura de 30 a 50 cm no habrá salientes de más de 5 cm. De apoyo
- Entre 50 y 80 cm no habrá salientes de más de 15 cm. De apoyo.
- No habrá aberturas por las que pueda pasar una esfera de 15 cm de diámetro. Al ser un edificio de Uso Público.

**Características de los vasos de las piscinas:**

- Profundidad máxima piscina chapoteo: 35 cm.
- Profundidad mínima piscina chapoteo: 28 cm.
- Profundidad máxima piscina olímpica: 180 cm.
- Profundidad mínima piscina olímpica: 110-120 cm.

Sobre el pavimento del a playa y sobre el vaso se señalizará en cada una de las piscinas:

- La profundidad en los extremos, en ambas piscinas.
- La profundidad máxima en la piscina olímpica, de 1,80 metros.
- Los dos puntos en los que se alcanza la profundidad de 1,40 metros.

| Piscina | Pdte máxima | Pendiente a ejecutar |
|---|---|---|
| | | |
| Chapoteo | 6% | 1,1% |
| Olímpica | 10% | 2,4-2,8 % |

Los huecos van protegidos con rejillas que impiden el atrapamiento de los usuarios.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Le nuevo revestimiento previsto para los vasos de las piscinas es de color claro, de fácil limpieza, impermeable, resistente a la abrasión, al choque y a los productos empleados para el tratamiento del agua. También es antideslizante.

**Características de los andenes:**
La anchura de la playa en la piscina olímpica, medida desde el rebosadero hasta la barandilla de protección, es superior a 1,20 metros. En la piscina de chapoteo, la playa en todo su perímetro, medida desde el rebosadero hasta el bordillo perimetral, también es mayor de 1,20 metros.

La discontinuidad mantenida por la instalación de los toboganes es inferior al 25% en longitud.

Todo el pavimento exterior será de clase 3. (Rd > 45).

**Características de las escaleras:**
Las escaleras son elementos accesorios homologados, desmontables, preexistentes y que están previstos reutilizar. No es de aplicación este artículo.

2. POZOS Y DEPÓSITOS

Este apartado no es de aplicación.

## SECCIÓN SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Este apartado no es de aplicación.

## SECCIÓN SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Este apartado no es de aplicación.

## SECCIÓN SUA-9. ACCESIBILIDAD.

Según lo descrito en el apartado 1.2.5. La piscina contará con un sistema de grúa portátil para piscina, para servir como elemento accesible de acceso a los vasos.

Las playas perimetrales de las piscinas cumplen las condiciones para ser considerados como itinerarios accesibles. Cumpliendo lo siguiente:

- En todo el andén existe un espacio en el que se puede inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.
- Las puertas de acceso a las playas tienen una anchura de paso superior a 80 cm.
- A ambos lados del acceso, existen espacios en los que puede inscribirse un círculo de 120 cm de diámetro.
- Los pavimentos no contienen piezas ni elementos sueltos, tales como arenas y gravas.
- Los pavimentos son resistentes a la deformación.

Logroño, octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
Colegio Oficial Arquitectos de La Rioja.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## I.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.

Este documento básico no es de aplicación.

## I.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS. SALUBRIDAD.

### SECCIÓN HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- Suelos en contacto con el terreno.-

- SUELO DE SALA DE FILTROS.

**HS1** Protección frente a la humedad **Suelos**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Presencia de agua | ☒ baja | ☐ media | ☐ alta |
| Coeficiente de permeabilidad del terreno | | | $K_S = 10^{-4}$ cm/s (01) |
| Grado de impermeabilidad | | | 2 (02) |
| tipo de muro | ☒ flexorresistente o de gravedad | | ☐ pantalla |
| Tipo de suelo | ☐ suelo elevado (03) | ☐ solera (04) | ☒ placa (05) |
| Tipo de intervención en el terreno | ☐ sub-base (06) | ☐ inyecciones (07) | ☒ sin intervención |
| **Condiciones de las soluciones constructivas** | C2+C3+D1 (08) | | |

C2: Se deberá emplear un hormigón de retracción moderada.
C3: Se realizará hidrofugación complementaria, mediante aplicación de líquido colmatador de poros.
D1: Capa de grava y polietileno bajo solera.

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico.
(02)este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE.

**Condiciones de los puntos singulares.**

Durante el desarrollo constructivo de las soluciones propuestas, se respetarán las premisas descritas en los puntos 2.2.3.1. y 2.2.3.2. relativas a encuentros con otros elementos constructivos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

- Fachadas y medianeras.-

- FACHADA PANEL SANDWICH

**HS1** Protección frente a la humedad **Fachadas y medianeras descubiertas**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zona pluviométrica de promedios | | | | | III (01) |
| Altura de coronación del edificio sobre el terreno | ☒ ≤ 15 m | ☐ 16 – 40 m | ☐ 41 – 100 m | ☐ > 100 m (02) | |
| Zona eólica | | ☐ A | ☐ B | ☒ C (03) | |
| Clase del entorno en el que está situado el edificio | | | ☐ E0 | ☒ E1 (04) | |
| Grado de exposición al viento | | ☐ V1 | ☐ V2 | ☒ V3 (05) | |
| Grado de impermeabilidad | | ☐ 1 | ☒ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 (06) |
| Revestimiento exterior | | | | ☒ si | ☐ no |
| | | | | | R1+C2 (07) |

**Condiciones de las soluciones constructivas**

**R1** El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. En nuestro caso, tiene una resistencia alta (R2).

**C2** Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

## - Cubiertas y terrazas.-

- CUBIERTA INCLINADA. PANEL SANDWICH

**HS1** Protección frente a la humedad
**Cubiertas, terrazas y balcones**
**Parte 1**

**Grado de impermeabilidad** único

**Tipo de cubierta**

| | |
|---|---|
| ☐ plana | ☒ inclinada |
| ☒ convencional | ☐ invertida |

**Uso**

☐ Transitable | ☐ peatones uso privado | ☐ peatones uso público | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos
☒ No transitable
☐ Ajardinada

**Condición higrotérmica**

☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

**Sistema de formación de pendiente**

☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☒ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

**HS1** Protección frente a la humedad
**Cubiertas, terrazas y balcones**
**Parte 2**

**Pendiente** 6% (02)

**Aislante térmico** (03)

Material: Espuma poliuretano o XPS — espesor: 4 cm

**Capa de impermeabilización** (04)

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- ☐ Lámina de oxiasfalto
- ☐ Lámina de betún modificado
- ☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC).
- ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM).
- ☐ Impermeabilización con poliolefinas.
- ☒ Impermeabilización con un sistema de placas.

**Sistema de impermeabilización**

| ☐ adherido | ☐ semiadherido | ☐ no adherido | ☒ fijación mecánica |
|---|---|---|---|

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ / Superficie total de la cubierta: Ac= ____ = ____ $30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

**Capa separadora**

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - ☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
- ☐ Para evitar la adherencia entre:
  - ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  - ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  - ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- ☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
- ☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- ☐ Solado fijo (07)
  - ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
  - ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
  - ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:
- ☐ Solado flotante (07)
  - ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
  - ☐ Otro:
- ☐ Capa de rodadura (07)
  - ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
  - ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
  - ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:
- ☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

☒ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☒ Otro: Panel sándwich acero o aluminio

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

EXP N2023A1009 FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## HS2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Este apartado no es de aplicación.

## HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Este apartado no es de aplicación.

## HS4. SUMINISTRO DE AGUA.

Este apartado no es de aplicación.

## HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Según el Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica del DB-HS5, la intensidad pluviométrica de la localidad es i=155mm/h. Se aplica un factor de corrección a la superficie servida de la tabla 4.8 de f=1,55.

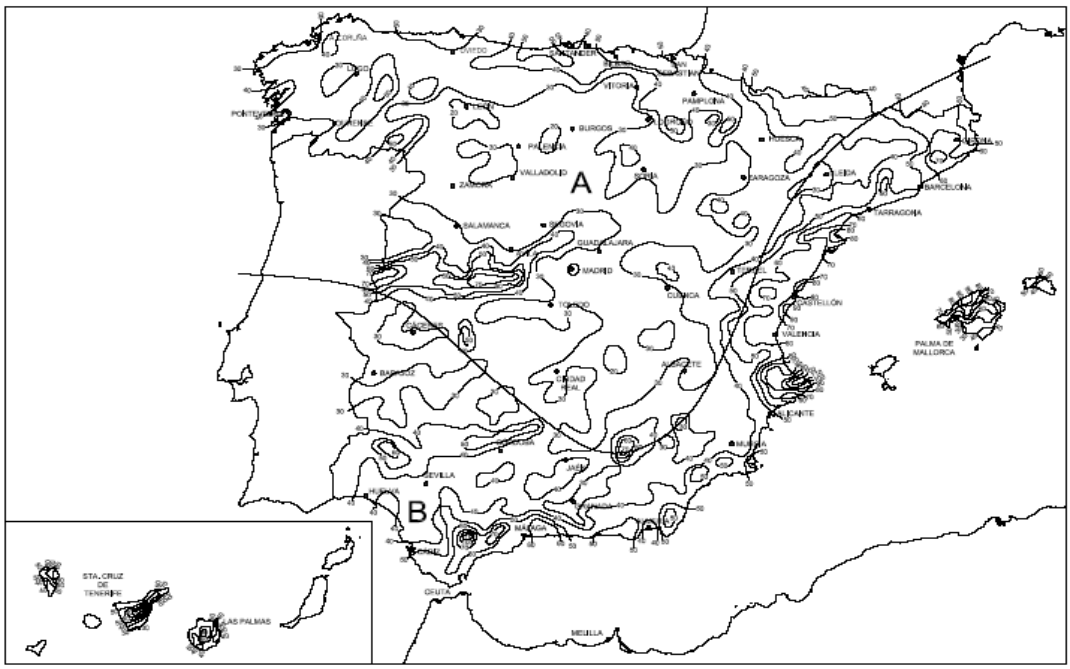



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

| Isoyeta | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zona A | 30 | 65 | 90 | 125 | 155 | 180 | 210 | 240 | 275 | 300 | 330 | 365 |
| Zona B | 30 | 50 | 70 | 90 | 110 | 135 | 150 | 170 | 195 | 220 | 240 | 265 |

Recogida de rejillas lineales.
La red hidráulica de recogida de aguas pluviales estará realizada mediante tubería plástica de PVC para saneamiento realizada según normativa vigente, con tuberías de PVC con sistema de junta elástica color teja.

Las aguas de pluviales procedentes del andén o zona de playa de alrededor de la piscina, se recogerán mediante rejillas lineales ranurada de acero inoxidable marca ULMA modelo H25 o similar.
El canal que se utilizará para la distribución de las aguas estará realizado de hormigón polímero marca ULMA o similar.

A la salida de cada ramal se recogerá por medio de tubería de PVC sistema encolado de diámetro 110mm.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

En cada una de las uniones y cambios de dirección de la red de saneamiento se situará una arqueta realizada en hormigón, con tapa registrable con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm, de dimensiones mínimas necesarias, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

En la siguiente tabla se detalla la superficie de recogida que recoge cada arqueta:

| BP Nº | SUPERFICIE SERVIDA (m2) | SUPERFICIE CORREGIDA (m2) | DIAMETRO MÍNIMO (mm) | DIAMETRO INSTALADO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| ARP1 | 144 | 223 | 110 | 110 |
| ARP2 | 74 | 115 | 110 | 110 |
| ARP3 | 91 | 141 | 110 | 110 |
| ARP4 | 70 | 109 | 110 | 110 |
| ARP5 | 116 | 180 | 110 | 110 |
| ARP6 | 248 | 384 | 110 | 110 |
| ARP7 | 170 | 264 | 110 | 110 |
| ARP8 | 139 | 215 | 110 | 110 |
| POZO | 178 | 276 | 110 | 110 |

Colectores

Los colectores enterrados de aguas pluviales también se calculan en sección llena en régimen permanente y su diámetro se obtiene de la tabla 4.9 del DB-HS5, en función de la pendiente y de la superficie servida. Todos los colectores colgados se instalarán de forma que tengan una pendiente del 2%.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h

| Superficie proyectada (m2) Pendiente del colector del 2% | Diámetro nominal del colector (mm) |
|---|---|
| 178 | 90 |
| 323 | 110 |
| 440 | 125 |
| 862 | 160 |
| 1.510 | 200 |
| 2.710 | 250 |
| 4.589 | 315 |

La instalación de recogida de aguas pluviales se divide en dos ramales:

| REF | SUPERFICIE SERVIDA (m2) | SUPERFICIE CORREGIDA (m2) | DIAMETRO MÍNIMO (mm) | DIAMETRO INSTALADO (mm) |
|---|---|---|---|---|
| CP1 | 495 | 767 | 160 | 200 |
| CP2 | 557 | 863 | 200 | 315 |
| | | | | |
| ACO. | 1230 | 1906 | 250 | 315 |

### HS6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

Esta sección **no es de aplicación**, dado que recinto de filtros no puede ser considerado como local habitable.

## I.5. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Este sección **no es de aplicación**, dado que recinto de filtros no puede ser considerado como local habitable.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## I.6. CÓDIGO ESTRUCTURAL

MEMORIA TECNICA DE LA ESTRUCTURA

1.- Descripción y justificación de la solución adoptada.

2.- DB-SE.

3.- Acciones previstas en el cálculo (DB-SE-AE)

4.- Materiales y elementos estructurales.

5.- Verificaciones y combinaciones

6.- Proceso constructivo.

7.- Conservación de la estructura.

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## 1.- Descripción y justificación de la solución estructural adoptada.

### 1.1- Datos previos.

En este apartado se justifica el cumplimiento de la estructura referente a los nuevo elementos constructivos y estructurales a edificar. Y que son:

- Nueva sala de depuración.
- Cimentación del tobogán.
- Reposición cobertura de los vasos de compensación.

### 1.2.- Sistemas estructurales.

**- Cimentación.**

La cimentación se va a desarrollar mediante losa de hormigón armado siguiendo las indicaciones del ensayo geotécnico. Las características constructivas de la losa están reflejadas en el plano correspondiente.

Para el apoyo del tobogán se va a ejecutar una losa de cimentación definida en el plano correspondiente.

**- Elementos verticales.**

La nueva sala de depuración se resuelve mediante pórticos de acero laminado arriostrados mediante correas y tirantes. Para el apoyo de los soportes se va a construir un murete perimetral. El encuentro entre los pórticos y el murete perimetral se resuelve mediante chapones metálicos.

**- Elementos horizontales.**

Para la cubrición de los vasos de compensación se va a emplear un forjado de viguetas autoportantes con bovedilla y capa de compresión.

El soporte estructural de la cubierta está formado por los pórticos metálicos y las correas

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## 2.- Seguridad estructural.

### 2.1- Normativa considerada.

Para la redacción del presente proyecto se ha previsto la utilización y el cumplimiento de los siguientes Documentos Básicos y Normas Básica Española vigentes.

| | |
|---|---|
| -DB-SE-AE. | Acciones en la edificación |
| -DB-SE-C. | Cimientos |
| -DB-SE-A. | Acero |
| -DB-SE-F. | Fábricas |
| -DB-SE-M. | Madera |
| -DB-SE-I. | Incendio |
| -NCSE-02 | Norma sismo resistente |
| -CE | Código Estructural |

### 2.2-Metodos de cálculo

Para la determinación de esfuerzos en los diferentes elementos estructurales se utilizan los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de diferentes metodologías, en función del elemento o elementos a analizar.

Por otra parte, para la comprobación de secciones de hormigón, se utilizan las bases de cálculo en rotura, considerando que el material trabaja en régimen anaelástico, contemplando, de esta manera, la fisuración por tracción y la elasto-pasticidad en compresión. Para la comprobación de las secciones de acero, se utilizan generalmente las bases de cálculo elástico, aunque en ocasiones, se contemplan puntualmente las consideraciones del cálculo elasto-plástico.

La especificación de las metodologías utilizadas por los análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

2.2.1.- Soporte informático.

Para el cálculo de la estructura se ha empleado El programa CypeCAD y Cype 3D en su versión 2023.a.

2.2.2.- Estructuras de barras.

Su análisis se lleva a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras, aplicado tanto a estructuras planas como espacial.

Para la determinación de las matrices de rigidez de cada una de las barras de la estructura se contemplan los dos teoremas de Mohr, relacionando todos los movimientos posibles de los extremos de las barras con los esfuerzos que los provocan.

En estos casos en los que la esbeltez de la estructura es determinante, se utiliza también el cálculo matricial, aunque basado en la formulación de la ecuación de

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

equilibrio de la estructura bajo las consideraciones de la teoría de 2º orden, deduciendo, pues, las matrices de rigidez de las barras y los vectores de acciones en función del esfuerzo axial.

2.2.3.- Muros pantalla y muros de contención.

No se aplica.

2.2.4.- Comprobación de perfilería metálica.

La comprobación de perfilería metálica se realiza en base a las consideraciones de la normativa DB-SE-AE "Estructuras metálicas", y del Código Estructural, según métodos elásticos y anaelásticos.

2.2.5.- Armado de secciones de hormigón armado.

El armado de secciones de hormigón se realiza en rotura, considerando el diagrama que se detalla en el apartado 3º de la presente.

Mediante esta metodología se analizan casos de flexión simple recta y esviada, flexo-compresión recta y esviada, compresión compuesta recta y esviada y tracción compuesta recta o esviada, según la determinación del plano de deformaciones y el planteamiento de las ecuaciones de equilibrio interno.

Para la comprobación a esfuerzos rasantes, tipo cortante o momento torsor, se utilizan las consideraciones de la Normativa Código Estructural.

## 2.3-Capacidad portante

Todas las verificaciones y combinaciones se han realizado en todos los casos según los coeficientes parciales expresados en el punto 5 de la presente memoria o en el DB-SE.

2.3.1.- Verificaciones y combinación de acciones.

Se ha comprobado que el efecto de las acciones, en relación a las vibraciones o deterioro, no alcanzan los valores límites establecidos en el DB-SE considera que hay suficiente estabilidad cuando se cumple la condición:

$E_{d,dst} < E_{d,stb}$ siendo:

$E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stb}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

2.- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura, de un elemento o de una unión cuando se cumple la condición

$E_d < R_d$ siendo:

$E_d$: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

$R_d$: Valor de cálculo de las resistencias correspondientes.

2.3.2.- Combinaciones.

Las combinaciones, para situación persistente o transitoria, se han determinado mediante la expresión:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo (γG · Gk), incluido el pretensado (γP · P)
b) Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ( γQ · Qk ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis
c) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ( γQ · ψ0 · Qk ).

Para las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se ha determinado mediante la expresión:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo (γG · Gk), incluido el pretensado (γP · P)
b) Una acción accidental en valor de cálculo (Ad), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
c) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo frecuente ( γQ · ψ1 · Qk ), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
d) El resto de las acciones variables, en calor de cálculo casi permanente ( γQ · ψ2 · Qk )

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ( γG, γP, γQ ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

## 2.4-Aptitud al servicio

### 2.4.1. Flechas

Los criterios utilizados para el dimensionado de todos y cada uno de los elementos que configuran la estructura del edificio se han basado en observar el cumplimiento de dos requisitos básicos, a saber, el que se refiere a los estados límites, por un lado, y el de satisfacer la aptitud al servicio, por el otro.

Respecto al cumplimiento del primer requisito hay que señalar que en ningún caso se sobrepasan las tensiones admisibles de los materiales, contemplando, para hacer esta afirmación, los fenómenos de inestabilidad global y local de los elementos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Respecto al cumplimento del segundo, se ha incidido sistemáticamente en el control de las deformaciones de todos los elementos resistentes, observándose los límites que a continuación se detallan:

| Elemento | Flecha activa relativa |
|---|---|
| Jácena de apeo de muros de carga de obra de fábrica de ladrillo. | 1/1000 |
| Jácenas de apeo de estructuras de pilares y jácenas. | 1/750 |
| Forjados con tabiques. | 1/500 |
| Forjados sin tabiques. | 1/400 |
| Resto de casos. | 1/300 |
| Cualquier combinación de acciones características | 1/350 |
| Cualquier combinación de acciones casi permanentes | 1/300 |

2.4.2. Desplazamientos horizontales

En los elementos verticales se han contemplado un desplome máximo total y local, cumpliéndose los siguientes límites:

| | |
|---|---|
| Desplome total | 1/500 de la H total del Edif. |
| Desplome local | 1/250 de la h de la planta. |
| Cualquier combinación de acciones casi permanentes | Desplome relativo 1/250 |

2.4.3. Vibraciones

Se ha comprobado que la frecuencia propia de la estructura se aleja suficientemente de las frecuencias previstas para la utilización del edificio, siendo las siguientes en función de su uso:

- Gimnasios y polideportivos: 8Hz
- Salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos: 7Hz
- Locales de espectáculos con asientos fijos: 3'4Hz

2.4.4. Combinaciones de aptitud de servicio

Se han determinado las siguientes combinaciones para el cálculo en cuanto a la aptitud al servicio según las acciones sean de corta o larga duración y en función de los efectos que estas causen:

-Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
b) una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintis análisis;

el resto de las acciones variables, en valor de la combinación ( o Qk).

-Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

c) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

d) una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

el resto de las acciones variables, en valor de la combinación ( o Qk).

-Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

siendo:

a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

b) todas las acciones variables, en valor casi permanente (( 2 Qk).

## 3- Acciones previstas en el cálculo.

En la evaluación de las acciones para determinar el comportamiento estructural del edificio que se presenta, se ha tenido en cuenta la normativa DB-SE-AE, "Acciones en la edificación", así como la normativa NCSR-02, "Norma Sismorresistente".

En base a ellas se han evaluado las acciones gravitatorias, las sobrecargas de uso, de nieve, y las acciones derivadas del viento, del sismo, de la temperatura y de la inestabilidad de los materiales (acciones reológicas). Cada una de ellas se detallan a continuación.

### 3.1- Acciones gravitatorias.

Estas son las producidas por el peso de los elementos constructivos (permanentes), de los objetos que puedan actuar por razón de uso y de la nieve (variables).

#### 3.1.1. Acciones permanentes

Las primeras, se entienden diferenciadas en:

a) Peso propio: carga debida al peso de los elementos resistentes.

b) Cargas permanentes: cargas debidas al peso de todos los elementos constructivos e instalaciones fijas que soporta al elemento.

#### 3.1.2. Acciones variables

Las segundas están compuestas por tres tipologías diferentes de acciones, que obedecen siempre al peso de todos los objetos que puedan gravitar sobre un elemento: personas, muebles, instalaciones amovibles, materias almacenables, vehículos, etc. Estas tres tipologías son las siguientes:

a) Sobrecargas superficiales: son acciones derivadas del uso, actúan superficialmente sobre los elementos resistentes. En ellas se incluyen las de uso propiamente dichas, según la tabla 3.1. de la norma DB-SE-AE, las de tabiquería, de acuerdo con las consideraciones del artículo 2.1. de la misma norma y todas aquellas que, a juicio del proyectista, se valore en cada caso más adecuado, donde el uso concreto de la zona sometida a carga.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

b) Cargas concentradas: Es una carga aplicada sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 20cm en zonas de tráfico y aparcamiento y de 5cm de lado en el resto, que se ha contemplado simultáneamente con las sobrecargas uniformemente distribuidas, en cualquier punto de la zona analizada. Se ajusta igualmente a la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

c) Sobrecargas lineales: son las acciones derivadas del uso, que actúan a lo largo de una línea. Al respecto, se tiene en consideración las sobrecargas de los balcones volados, a los que hace referencia el artículo 3.1.1 de la normativa y se aplica según el artículo 3.2 de la misma norma.

La determinación final de las intensidades de las acciones de cada una de las tipologías detalladas, se consigue a partir de considerar los puntos 7 y 8 del artículo 3.1.1 del DB-SE-AE, referente a las combinaciones y alternancias de cargas de sobrecargas.

Las que tienen en cuenta la acción producida sobre los elementos resistentes por acumulación de la nieve, se estima en orden a la aplicación del artículo 3.5 de la norma DB-SE-AE, referente al peso específico de la nieve, las sobrecargas a considerar sobre elementos horizontales, sobre los planos inclinados, las acciones debidas a la acumulación de la nieve y a las alternancias de carga fruto de dicha acumulación, respectivamente.

Con relación a las consideraciones y definiciones establecidas, las acciones consideradas en el cálculo de la estructura del edificio que se presenta son las siguientes:

3.1.3.- Pesos propios y cargas permanentes:

Para la determinación de los pesos propios y las cargas permanentes debidas a los materiales y sistemas constructivos empleados, se han tomado como referencia los que figuran en anejo C de la norma referida, de los que destacan:

| | | |
|---|---|---|
| a) Muros de fábrica de ladrillo: | - de ladrillo macizo: | 18 kN/m$^3$. |
| | - de ladrillo perforado: | 15 kN/m$^3$. |
| | - de ladrillo hueco: | 12 kN/m$^3$. |
| b) Muros de fábrica de bloque: | - de bloque hueco de mortero: | 16 kN/m$^3$. |
| | - de bloque hueco de yeso: | 12 kN/m$^3$. |
| c) Hormigón Armado: | - Hormigón armado: | 25 kN/m$^3$ |
| | - Hormigón en masa: | 23 kN/m$^3$. |
| | - Hormigón de escoria: | 16 kN/m$^3$. |
| d) Pavimentos: | - Hidráulico o cerámico: | 1 kN/m$^2$. |
| | - Terrazo: | 0.8 kN/m$^2$. |
| | - Parquet: | 0.4 kN/m$^2$. |
| e) Materiales de cubierta: | - Plancha metálica: | 0.15 kN/m$^2$. |
| | - Teja curva: | 0.60 kN/m$^2$. |
| | - Pizarra: | 0.30 kN/m$^2$. |
| | - Tablero cerámico: | 0.5 kN/m$^2$. |

3.1.4.- Cargas lineales consideradas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Las intensidades consideradas de las acciones gravitatorias lineales se detallan en la siguiente relación:

En este caso no se han considerado cargas lineales.

3.1.5.- Cargas superficiales consideradas.

1-Zona: Cubierta. Nuevo cuarto de depuración.

Tipo de forjado: Cubierta ligera metálica.
Canto total : -.
Intereje : -
Ancho del nervio: -

| | |
|---|---|
| Peso propio: | 100 kg/m². |
| Cargas permanentes: | - |
| Cargas puntuales: | - |
| | - |
| Sobrecarga de uso: | 50 kg/m². (Cat. G-1). |
| TOTAL : | 150 kg/m². |

2-Zona: Cimentación. Nuevo cuarto de depuración.

Tipo de forjado: Losa de cimentación.
Canto total : 30 cm.
Intereje : -
Ancho del nervio: -

| | |
|---|---|
| Peso propio: | 750 kg/m². |
| Cargas permanentes: | 100 kg/m².( maquinaria en general) |
| Cargas puntuales: | 20.200 Kg. (localizadas según planos). |
| | 415 kg. (localizadas según planos). |
| Sobrecarga de uso: | 200 kg/m². |
| TOTAL : | 1.050 kg/m². |

3-Zona: Tobogán

Tipo de forjado: Losa de cimentación.
Canto total : 30 cm.
Intereje : -
Ancho del nervio: -

| | |
|---|---|
| Peso propio: | 750 kg/m². |
| Cargas permanentes: | 200 kg/m². |
| Cargas puntuales: | 413-5.498 Kg. (localizadas según planos). |
| Sobrecarga de uso: | 300 kg/m². (punto 3.1.1. apartado 6). |
| TOTAL : | 1.250 kg/m². |

4-Zona: Depósitos

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Tipo de forjado: Unidireccional de viguetas pretensadas y bovedilla hormigón
Canto total : 30 cm. (25+5)
Intereje : 70 cm.
Ancho del nervio: variable.

| | |
|---|---|
| Peso propio: | 400 kg/m². |
| Cargas permanentes: | 200 kg/m². |
| Sobrecarga de uso: | 300 kg/m². (punto 3.1.1. apartado 6). |
| TOTAL : | 900 kg/m². |

### 3.2.- Acciones del viento.

Son las producidas por el viento sobre los elementos resistentes. Para su determinación se considera que este actúa horizontalmente sobre los elementos resistentes.

La intensidad de su acción se evalúa directamente a partir de la velocidad básica con la que puede desplazarse y chocar contra un elemento resistente, según el anejo D, o la presión dinámica $q_b$.

La acción concreta sobre un elemento superficial se deduce aplicando los artículos 3.3.2 3.3.3 3.3.4 y 3.3.5 de la anterior normativa, relativos a la determinación del coeficiente eólico, del tipo de edificio y el coeficiente de exposición en función del grado de aspereza.

En el caso particular que se discute, los parámetros considerados son los que se detallan:

Zona eólica: C
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Periodo de servicio (años): 50
Profundidad nave industrial: 15.00
Sin huecos.
1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
4 - V(90°) H2: Viento a 90°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
5 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
6 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
7 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
8 - V(270°) H2: Viento a 270°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

### 3.3.- Acciones térmicas y reológicas.

No es necesaria la ejecución de juntas estructurales, teniendo en cuenta el tamaño de dichos elementos estructurales.

### 3.4.- Acciones Accidentales.

3.4.1.- Acción sísmica.

Norma considerada: “NCSR-02”

Clasificación de la construcción: De importancia moderada.

Aceleración sísmica: < 0.08 g

A la vista de estos datos, no se ha contemplado en el cálculo los esfuerzos debidos a las acciones sísmicas.

4.2.- Acciones debidas al incendio.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Las acciones debidas el incendio son las definidas en el DB-SI, contemplando además para el tránsito de vehículos una carga superficial de 20 Kn/m$^2$ en una superficie de 3m de ancho por 8m de largo en cualquier posición de una banda de 5m de ancho y en las zonas de maniobra. Se ha contemplado además una carga de 45 kN en una superficie cuadrada de 20cm de lado.

3.4.3.- Acciones de impacto

Se ha contemplado una fuerza de impacto actuando en sentido horizontal paralelo a la vía de 50kN y en sentido perpendicular de 25 kN, no simultáneas. Aplicadas a 60vm del plano de rodadura y sobre una superficie de 0.25 m de altura y 1,5 m de anchura.

### 3.5.- Acciones debidas al terreno.

Se han contemplado las acciones debidas al terreno conforme al DB-SE y al DB-SE-AE, en cuanto a pesos, ángulos de rozamiento y naturaleza de las cargas se refiere.

Por tanto, se han calculado los empujes debidos al peso propio del terreno, a las presiones transmitidas por el uso de las zonas colindantes, las edificaciones próximas, así como el empuje generado por el agua freática, según los datos reflejados en el punto 4.2 de la presente memoria.

### 3.6.- Coeficientes parciales de seguridad de las acciones.

Para las comprobaciones de los Estados Limite de Servicio se adoptan los valores de la tabla siguiente:

| TIPO DE ACCIÓN | | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
|---|---|---|---|
| Permanente | | $\gamma_G$ = 1,00 | $\gamma_G$ = 1,00 |
| Pretensado | Armadura pretesa | $\gamma_P$ = 0,95 | $\gamma_P$ = 1,05 |
| | Armadura postesa | $\gamma_P$ = 0,90 | $\gamma_P$ = 1,10 |
| Permanente de valor no constante | | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 |
| Variable | | $\gamma_Q$ = 0,00 | $\gamma_Q$ = 1,00 |

## 4.- Materiales y elementos estructurales.

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales del edificio que se detallan son los siguientes:

### 4.1.- Cimentaciones.

4.1.1.- Criterios de dimensionado.

El dimensionado de las secciones de los elementos de cimentación y/o elementos de contención se realiza según la teoría de los estados límite, en cuento a capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio se refiere.

Para el dimensionado de la cimentación se han considerado las acciones reflejadas en el capítulo 3 de la presente memoria, así como las previstas en el DB-SE-AE,

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

manteniendo la clasificación según la situación sea persistente, transitoria o extraordinaria.

Las verificaciones realizadas se han basado en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma, no superando en ningún caso los estados límite, según el DB-SE-C. Se ha utilizado, por tanto, los coeficientes parciales para el cálculo y la comprobación de la capacidad estructural de todos los elementos de cimentación.

4.1.2.- Asientos máximos admisibles.

Los valores máximos utilizados para el cálculo han sido los siguientes:

**Tabla 2.2. Valores límite basados en la distorsión angular**

| Tipo de estructura | Limite |
|---|---|
| Estructuras isostáticas y muros de contención | 1/300 |
| Estructuras reticuladas con tabiquería de separación | 1/500 |
| Estructuras de paneles prefabricados | 1/700 |
| Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba | 1/1000 |
| Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo | 1/2000 |

**Tabla 2.3. Valores límite basados en la distorsión horizontal**

| Tipo de estructura | Limite |
|---|---|
| Muros de carga | 1/2000 |

En los capítulos relativos a los diferentes tipos de cimentación se encuentran otros criterios de verificación de la aptitud al servicio de éstas relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados.

Para las vibraciones previstas de corta duración se comprobará que los valores máximos de los componentes del vector velocidad del terreno y cimentación quedan por debajo de los valores establecidos en las tablas 2.4 y 2.5.

4.1.3.- Estudio geotécnico.

Para el análisis y dimensionado de la cimentación es necesario el conocimiento de las características del terreno de apoyo, el tipo de estructura y las condiciones del entorno dónde se ubica.

- EMPRESA: CECTECO
- PARÁMETROS ESTIMADOS:
  - Cota de cimentación: 1,00 m.
  - Estrato previsto para cimentar: Limos arenosos.
  - Nivel freático: a 9,00 m. De profundidad.
  - Tensión admisible: 0,5 Kg/cm².
  - Densidad aparente: 1,70 gr/cm³.
  - Angulo de rozamiento interno del terreno: 22º

4.1.4.- Tipología de cimentación.

La cimentación prevista es mediante losa de cimentación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

4.1.5.- Sistemas de contención.

No se va a desarrollar ningún sistema de contención.

## 4.2.- Hormigón.

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, y sus características más relevantes y, a la vez, consideradas para la realización de los cálculos que se adjuntan, son los siguientes.

4.2.1.- Resistencia a compresión.
La resistencia a compresión coincide con la resistencia característica, definida en la Instrucción CE en el artículo 43, su valor, que se detalla particularmente en los planos de proyecto, es fck hormigón 25 N/mm$^{2.}$

Hay que destacar que sea cual sea el valor de la resistencia, ésta deberá alcanzarse al 28º día de su puesta en obra, de manera que al 7º ya se haya obtenido, al menos, el 75% de la resistencia que se solicita.

4.2.2.- Docilidad.
La docilidad que le corresponderá a todo el hormigón colocado en obras es la fluida, según la definición al respecto en el artículo 33.5, del Código Estructural, y que la puesta en obra de los hormigones con otras docilidades está estrictamente prohibida, excepto en aquellos casos en los que se utilicen fluidificantes o superplastificantes.

4.2.3.- Tamaño máximo del árido.
El tamaño máximo del árido aceptado para la confección de los hormigones de la obra deberá cumplir los requerimientos del artículo 30, del Código Estructural, no aceptándose valores del mismo superiores a los 40 mm en cimentación ni a 20 mm en el resto de la estructura.

4.2.4.- Aspecto externo.
No se aceptará hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de manchas de óxido o grasa.

4.2.5.- Características mecánicas. Diagrama de cálculo.
Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón armado y para su comprobación ulterior se han adoptado el diagrama parábola-rectángulo, preconizado por el Código Estructural en su artículo 33.

4.2.6.-Características mecánicas. Módulo de deformación longitudinal.
Para la determinación de los estados de corrimientos de la estructura, se han considerado los módulos de elasticidad longitudinal que se detalla.
a) Cargas instantáneas o rápidamente variables. $E_j$ = 10.000 N/mm$^2$
b) Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante: $E_j$ = 8.500 N/mm$^2$

$E_j$ es el módulo de elasticidad inicial del hormigón, a la edad de j días.
$f_{cm,j}$ es la resistencia media a compresión del hormigón, a la edad de j días.

4.2.7.- Características mecánicas. Retracción.
La retracción se compatibiliza en aquellos casos en los que es presumible una alteración del comportamiento de determinados elementos, causada por el fenómeno que se discute.

Los valores tenidos en cuenta en estos casos son consecuencia de someter al hormigón a deformaciones unitarias de 2.5 10$^{-4}$.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Dados las similitudes de la retracción con los efectos producidos por la dilatación térmica, los criterios de aplicación de las acciones resultantes son idénticos a los tenidos en cuenta en las acciones térmicas.

4.2.8.- Características mecánicas. Fluencia.
La fluencia del material se tiene en cuenta afectando al módulo de elasticidad por un coeficiente constante menor que 0,45 $f_{cm,j}$ según criterios establecidos en el artículo 3.1.4 del anejo 19, del Código Estructural.
No obstante, si la situación lo requiere, la fluencia se incorpora al cálculo mediante procesos mucho más complejos, de acuerdo con los criterios que se esbozan en ese mismo artículo.

4.2.9.- Coeficiente de Poisson.
Se observa un valor de 0.2.

4.2.10.- Coeficiente de Dilatación Térmica.
Se tiene en cuenta un valor igual a $10^{-5}$

## 4.3.- Acero corrugado.

Se utiliza principalmente por la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc.), cosa que figura explícitamente en los planos de proyecto. Sus características más relevantes son las que se detallan a continuación:

4.3.1.- Límite elástico del acero.
El límite elástico del acero utilizado para la confección de las armaduras del hormigón se fija en fyk acero 5100 kg/cm$^2$., su definición y concreción se adecua a los criterios que fija el artículo 34, del Código Estructural.

4.3.2.- Diagrama de cálculo.
Los diagramas tensión-deformación de las barras de armado obedecen a los que se reflejan en el artículo 3 del anejo 19 del Código Estructural, correspondientes a los aceros del armado pasivo. Para los primeros, se tiene en cuenta una diagrama bilineal, su tramo inclinado observa una pendiente de E=2.100.000 Kg/ cm$^2$, válido para umbrales de tensión comprendidos entre

$$-f_{yd} < s < f_{yd}$$

siendo $f_{yd}$ la resistencia de cálculo del material, obtenida después de aplicar en el límite elástico y el coeficiente de minoración de resistencia.
Para los aceros del armado activo, el diagrama observa un primer tramo elástico con la misma pendiente de los aceros del armado pasivo, y un segundo tramo no lineal de ecuación expresada en el artículo 3.3 del anejo 19 del Código Estructural.

4.3.3.- Características del material y ensayos.
Las características de los materiales que se detallan, así como los ensayos a que deberán realizarse, quedan determinados en los planos de proyecto.

## 4.4.- Durabilidad del hormigón armado.

La durabilidad de una estructura de hormigón es la capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes y solicitaciones consideradas en el análisis estructural. A tal efecto cumplirá con lo estipulado en el Capítulo 9 del Código Estructural).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

4.4.1.- Recubrimientos.

Se considerarán los siguientes recubrimientos mínimos en función de los diferentes ambientes:

| Clase de exposición | Tipo de cemento | Resistencia característica del hormigón [N/mm²] | Vida útil de proyecto ($t_g$), (años) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 50 | 100 |
| I | Cualquiera | $f_{ck} \geq 25$ | 15 | 25 |
| II a | CEM I | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 15 | 25 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 10 | 20 |
| | Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 20 | 30 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 15 | 25 |
| II b | CEM I | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 20 | 30 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 15 | 25 |
| | Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 25 | 35 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 20 | 30 |

| Hormigón | Cemento | Vida útil de proyecto ($t_g$) (años) | Clase general de exposición | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | IIIa | IIIb | IIIc | IV |
| Armado | CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de | 50 | 25 | 30 | 35 | 35 |
| | | 100 | 30 | 35 | 40 | 40 |
| | Resto de cementos utilizables | 50 | 45 | 40 | * | * |
| | | 100 | 65 | * | * | * |
| Pretensado | CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6% | 50 | 30 | 35 | 40 | 40 |
| | | 100 | 35 | 40 | 45 | 45 |
| | Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26º | 50 | 65 | 45 | * | * |
| | | 100 | * | * | * | * |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Clase de exposición | Tipo de cemento | Resistencia característica del hormigón [N/mm²] | Vida útil de proyecto ($t_g$), (años) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 50 | 100 |
| H | CEM III | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 25 | 50 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 15 | 25 |
| | Otros tipos de cemento | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 20 | 35 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 10 | 20 |
| F | CEM I I/A-D | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 25 | 50 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 15 | 35 |
| | CEM III | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 40 | 75 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 20 | 40 |
| | Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 20 | 40 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 10 | 20 |
| E (1) | Cualquiera | $25 \leq f_{ck} < 40$ | 40 | 80 |
| | | $f_{ck} \geq 40$ | 20 | 35 |
| Qa | CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% | - | 40 | 55 |
| | Resto de cementos utilizables | - | * | * |
| Qb, Qc | Cualquiera | - | (2) | (2) |

4.4.1.- Separadores.

Los recubrimientos se garantizarán mediante el empleo de calzos o separadores colocados en obra. Estos deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y no inducir a la corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido éste.

La disposición de los separadores será la siguiente:

| Elemento | | Distancia máxima |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.) | Emparrillado inferior | 50 ø ≤ 100 cm |
| | Emparrillado superior | 50 ø ≤ 50 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50 ø ó 50 cm |
| | Separación entre emparrillados | 100 cm |
| Vigas 1) | | 100 cm |
| Soportes 1) | | 100 ø ≤ 200 cm |

1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## 4.5.- Acero laminado.

Se utiliza para la confección de elementos estructurales metálicos, tanto principales como secundarios. Sus características más relevantes son las que se detallan:

### 4.5.1.- Resistencia de cálculo del acero.

El límite elástico considerado para el cálculo de los elementos de estructura metálicos son los que establece la Norma DB-SE-AE "Estructuras metálicas", en el capítulo 4º, artículo 4.2, y la EAE en el capítulo VI, artículo 27, esto es:

- S275JR: 275 $N/mm^2$
- S355JR: 355 $N/mm^2$

La resistencia de cálculo queda también fijada en este mismo artículo alcanzando valores coincidentes con los del límite elástico antes mencionados.

### 4.5.2.- Tipo de acero.

El acero utilizado en los elementos estructurales que constituyen el proyecto que se adjunta es S275JR o S355JR.

### 4.5.3.- Constantes elásticas del acero.

Las constantes elásticas tenidas en consideración para el cálculo y comprobación de las secciones de acero laminado son las siguientes:

- Módulo de elasticidad (E) 210.000 $N/mm^2$
- Módulo de elasticidad transversal (G) 81.000 $N/mm^2$
- Coeficiente de Poisson 0.3

### 4.5.4.- Coeficiente de dilatación térmica.

Se ha tenido en cuenta el valor $1.2\ 10^{-5}\ (ºC)^{-1}$

### 4.5.5.- Densidad.

El valor contemplado ha sido 7850 $kg/cm^3$

## 4.6.- Obras de fábrica.

Cuando se detalle en los planos adjuntos, determinados elementos o la totalidad de los mismos se resolverán mediante obra de fábrica de ladrillo. Las características más relevantes del material se detallan a continuación:

### 4.6.1.- Resistencia del ladrillo.

Los valores mínimos de resistencia de los ladrillos utilizados, se han adecuado a la siguiente relación:

- ladrillos macizos 20 $N/mm^2$
- ladrillos perforados 20 $N/mm^2$

Esta resistencia se entenderá como la definida en el artículo 4.6.2 de la Norma DB-SE-F.

### 4.6.2.- Resistencia de los morteros.

Los morteros utilizados serán del tipo M-10 que les corresponde una resistencia de 10 $N/mm^2$, su dosificación en volumen se designa por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales, cemento, cal y arena (1:1:5).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

4.6.3.- Resistencia característica de la obra de fábrica.

La resistencia característica se determinará en función de lo que establece el artículo 4.6.2. de la DB-SE-F

La resistencia de cálculo obtenida de la característica, después de aplicar un coeficiente reductor de resistencia, no será en ningún caso inferior a los que se detallan:

- ladrillos macizos 8 N/mm$^2$
- ladrillos perforados 7 N/mm$^2$
- ladrillos huecos No se admiten como fábrica estructural

4.6.4.- Deformabilidad de la fábrica de ladrillo.

El módulo de elasticidad secante instantáneo (E) tenido en cuenta para el cálculo de los elementos de obra de fábrica ha sido:

- ladrillos macizos 8000 N/mm$^2$
- ladrillos perforados 7000 N/mm$^2$

Módulo de elasticidad transversal G=40%E

4.6.5.- Resistencia a flexión

Se han contemplado los siguientes valores en función del tipo de piezas (solo morteros ordinarios fm ≥ 5 N/mm$^2$)

| Tipo de pieza | Morteros ordinarios | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $f_m$<5 N/mm$^2$ | | $f_m$ ≥ 5N/mm$^2$ | |
| | $f_{xk1}$ | $f_{xk2}$ | $f_{xk1}$ | $f_{xk2}$ |
| Cerámica | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,40 |
| Sílico-calcáreos | 0,05 | 0,20 | 0,10 | 0,40 |
| Hormigón ordinario | 0,05 | 0,20 | 0,10 | 0,40 |
| Hormigón celular de autoclave | 0,05 | 0,40 | 0,10 | 0,40 |
| Piedra artificial | 0,05 | 0,40 | 0,10 | 0,40 |
| Piedra natural | 0,05 | 0,20 | 0,10 | 0,40 |

## 4.7.- Madera aserrada.

No está previsto el empleo de madera aserrada para elementos estructurales.

## 4.8.- Madera laminada.

No está previsto el empleo de madera laminada para elementos estructurales.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL. **R.D. 470/2021** | **CE** |
|---|---|

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**:

Estructuras y elementos de hormigón estructural incluyendo hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado cuando el acero de éste se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero situadas dentro del canto del elemento.

**DATOS DE PROYECTO:**

| | |
|---|---|
| OBRA: | REFORMA DE PISCINAS MUNICIPALES EXTERIORES. |
| EMPLAZAMIENTO: | PERALTA. NAVARRA. |
| PROMOTOR: | AYUNTAMIENTO DE PERALTA |
| ARQUITECTO: | DAVID D. EKICES KOLMERSCHLAG. |

**COMPONENTES:**

| CARACTERISTICAS | | ESPECIFICACIONES | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | General | Elementos que varían | | |
| | | | Cimentación | Exterior | Varios |
| CEMENTO: Art. 28, CE<br>Tipo, clase y características según RC-08 | | CEM I<br>42,5 R | CEM I<br>42,5 R | CEM I<br>42,5 R | |
| AGUA: según especificaciones de Art. 29, CE | | | | | |
| ARIDO: Art. 30, CE | Clase / Naturaleza | RODADO | RODADO | RODADO | |
| | Tamaño máximo ($mm^2$) | 20-R | 20-R | 20-R | |
| Otros componentes: Aditivos / Adiciones. Art. 31, EHE | | | | | |

**HORMIGONES:**

| CARACTERISTICAS | | ESPECIFICACIONES | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | General | Elementos que varían | | |
| | | | Cimentación | Exterior | Varios |
| **DESIGNACION (CE Art. 33.6)** | | **HA-25/F/20/X0** | **HA-25/F/20/XA2** | **HA-25/F/20/XD2** | |
| ARMADURAS Art.34.5, CE | Tipo de acero | B-500 S | B-500 S | B-500 S | |
| | Limite elástico ($N/mm^2$) | 500 | 500 | 500 | |
| DOSIFICACION | Contenido mín. de cemento ($kg/m^3$) | 250 | 275 | 275 | |
| | Relación máxima agua/cemento | 0,60 | 0,60 | 0,60 | |
| CONSISTENCIA | | FLUIDA | FLUIDA | FLUIDA | |
| Asiento cono de Abrams (cm) | | 10-15 | 10-15 | 10-15 | |
| COMPACTACION | | VIBRADO | VIBRADO | VIBRADO | |
| RESISTENCIA CARACTERISTICA | A 7 días | 18,75 $N/mm^2$ | 18,75 $N/mm^2$ | 18,75 $N/mm^2$ | |
| | A 28 días | 25,00 $N/mm^2$ | 25,00 $N/mm^2$ | 25,00 $N/mm^2$ | |
| Otras resistencias especificas | | | | | |
| PUESTA EN OBRA | Recubrimiento mínimo de armaduras (mm) | 35 | 50 | 40 | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

**CONTROL (CE Art 57.5):**

| CARACTERISTICAS | | ESPECIFICACIONES | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | General | Elementos que varían | | |
| | | | Cimentación | Exterior | Varios |
| DEL HORMIGON | Nivel | ESTADÍSTICO | ESTADÍSTICO | ESTADÍSTICO | |
| | Lotes de subdivisión de la obra. | Según CE Art.57.5.4.1 | Según CE Art.57.5.4.1 | Según CE Art.86.5.4.1 | |
| | Frecuencia de los ensayos | | | | |
| | Nº amasadas por lote (H. con distintivo oficialmente reconocido) | 1 | 1 | 1 | |
| | Nº amasadas por lote (H. sin distintivo oficialmente reconocido) | 3 | 3 | 3 | |
| | Nº de probetas por amasada | 6 | 6 | 6 | |
| | Tipo de probetas | =15 cm | =15 cm | =15 cm | |
| | Edad de rotura | 7 días(2p), 28 días(2p) | 7 días(2p), 28 días(2p) | 7 días(2p), 28 días(2p) | |
| | Otros ensayos de control | | | | |
| DEL ACERO | Nivel | NORMAL | NORMAL | NORMAL | |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## 5.- Coeficientes de seguridad.

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales utilizados, como a las acciones que solicitarán a la estructura. Ambos se detallan a continuación:

### 5.1.- Coeficientes de minoración de resistencias.

Los coeficientes de minoración de resistencias graban de manera diferente a los elementos, en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que los constituyen. Para cada caso se tiene:

5.1.2.- Cimentaciones

| Situación de dimensionado | Tipo | Materiales | | Acciones | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $\gamma_R$ | $\gamma_M$ | $\gamma_E$ | $\gamma_F$ |
| Persistente o transitoria | Hundimiento | 3,0[1] | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Deslizamiento | 1,5[2] | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Vuelco[2] | | | | |
| | Acciones estabilizadoras | 1,0 | 1,0 | 0,9[3] | 1,0 |
| | Acciones desestabilizadoras | 1,0 | 1,0 | 1,8 | 1,0 |
| | Estabilidad global | 1,0 | 1,8 | 1,0 | 1,0 |
| | Capacidad estructural | - [4] | - [4] | 1,6[5] | 1,0 |
| | Pilotes | | | | |
| | Arrancamiento | 3,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Rotura horizontal | 3,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Pantallas | | | | |
| | Estabilidad fondo excavación | 1,0 | 2,5[6] | 1,0 | 1,0 |
| | Sifonamiento | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Rotación o traslación | | | | |
| | Equilibrio límite | 1 | 1,0 | 0,6[7] | 1,0 |
| | Modelo de Winkler | 1 | 1,0 | 0,6[7] | 1,0 |
| | Elementos finitos | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| Extraordinaria | Hundimiento | 2,0[8] | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Deslizamiento | 1,1[2] | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Vuelco[2] | | | | |
| | Acciones estabilizadoras | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 |
| | Acciones desestabilizadoras | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,0 |
| | Estabilidad global | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| | Capacidad estructural | - [4] | - [4] | 1,0 | 1,0 |
| | Pilotes | | | | |
| | Arrancamiento | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Rotura horizontal | 2,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Pantallas | | | | |
| | Rotación o traslación | | | | |
| | Equilibrio límite | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 1,0 |
| | Modelo de Winkler | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 1,0 |
| | Elementos finitos | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |

[1] En pilotes se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas (largo plazo), para métodos basados en fórmulas analíticas (corto plazo), métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 2,0.

[2] De aplicación en cimentaciones directas y muros.

[3] En cimentaciones directas, salvo justificación en contrario, no se considerará el empuje pasivo.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

(4) Los correspondientes de los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

(5) Aplicable a elementos de hormigón estructural cuyo nivel de ejecución es intenso o normal, según la Instrucción EHE. En los casos en los que el nivel de control de ejecución sea reducido, el coeficiente $\gamma_E$ debe tomarse, para situaciones persistentes o transitorias, igual a 1,8.

(6) El coeficiente $\gamma_M$ será igual a 2,0 si no existen edificios o servicios sensibles a los movimientos en las proximidades de la pantalla.

(7) Afecta al empuje pasivo

(8) En pilotes, se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas; para métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 1,5

5.1.2.- Hormigón Armado.

Para la determinación de los coeficientes de minoración de resistencia hace falta distinguir entre los que se aplican directamente sobre el hormigón y los que lo hacen sobre el acero de armar. Dado que el nivel de control de los elementos de estructura de hormigón armado es control estadístico, el coeficiente a aplicar sobre el hormigón es coef. min. horm. 1.5. De la misma manera, el coeficiente a aplicar sobre el acero es coef. min. acero 1.15.

5.13.- Acero laminado.

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

a) $\gamma_{M0} = 1{,}05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material

b) $\gamma_{M1} = 1{,}05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

c) $\gamma_{M2} = 1{,}25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión

d) $\gamma_{M3} = 1{,}1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensazos en Estado Límite de Servicio.

$\gamma_{M3} = 1{,}25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensazos en Estado Límite de Último.

$\gamma_{M3} = 1{,}4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensazos y agujeros rasgados o con sobremedida.

Los coeficientes parciales para la resistencia frente a la fatiga están definidos en el Anejo C.

5.1.4.- Obra de fábrica de ladrillo.

El coeficiente de minoración de resistencias tenido en cuenta en la determinación del comportamiento es:

| Situaciones persistentes y transitorias (1) | | | Categoría de la ejecución | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | A | B | C |
| Resistencia de la fábrica | Categoría del control de fabricación (2) | I | 1,7 | 2,2 | 2,7 |
| | | II | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| Resistencia de llaves y amarres | | | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Anclaje del acero de armar. | | | 1,7 | 2,2 | |
| Acero (armadura activa y armadura pasiva) | | | 1,15 | 1,15 | |

(1) Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
(2) Categorías según 8.1.1

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

5.1.5.- Estructuras de madera

| Situaciones persistentes y transitorias: | |
|---|---|
| - Madera maciza | 1,30 |
| - Madera laminada encolada | 1,25 |
| - Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas | 1,20 |
| - Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos) | 1,30 |
| - Uniones | 1,30 |
| - Placas clavo | 1,25 |
| **Situaciones extraordinarias:** | 1,0 |

## 5.2.- Coeficientes de mayoración de acciones.

Paralelamente a los anteriores, los de mayoración de acciones dependen del material. Con este criterio se observan los coeficientes que a continuación se detallan para todos los tipos de estructura:

| TIPO DE ACCIÓN | Situación persistente o transitoria | | Situación accidental | |
|---|---|---|---|---|
| | Efecto favorable | Efecto desfavorable | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
| Permanente | $\gamma_G$ = 1,00 | $\gamma_G$ = 1,35 | $\gamma_G$ = 1,00 | $\gamma_G$ = 1,00 |
| Pretensado | $\gamma_P$ = 1,00 | $\gamma_P$ = 1,00 | $\gamma_P$ = 1,00 | $\gamma_P$ = 1,00 |
| Permanente de valor no constante | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 | $\gamma_{G^*}$ = 1,50 | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 | $\gamma_{G^*}$ = 1,00 |
| Variable | $\gamma_Q$ = 0,00 | $\gamma_Q$ = 1,50 | $\gamma_Q$ = 0,00 | $\gamma_Q$ = 1,00 |
| Accidental | - | - | $\gamma_A$ = 1,00 | $\gamma_A$ = 1,00 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

## 6.- Proceso constructivo.

El proceso constructivo a observar en la ejecución del proyecto que se presenta corresponde al lógico de la ejecución en primer lugar del capítulo de Movimiento de Tierras, posteriormente al de cimentación y finalmente al de la estructura, esta última realizada nivel a nivel, desde el más inferior al superior. De este proceso, hay que destacar que todo elemento estructural deberá mantenerse apuntalado hasta que éste haya alcanzado la resistencia prevista en el proyecto, y que nunca se solicitarán los elementos a situaciones de carga más desfavorables que las previstas en el proyecto, tal y como fijan los Pliegos de Condiciones adjuntos.

## 7.- Mantenimiento de la Estructura.

### 7.1.- Estructuras de acero.

Las estructuras de acero tradicionalmente son las que comportan mayor repercusión en cuanto a las tareas de mantenimiento, dada la mayor inestabilidad de su estructura molecular.

Básicamente, el mantenimiento deberá hacer frente a la oxidación y a la corrosión.

Por esto, hay que proteger la estructura de la intemperie. Así pues, hay que aplicar en todas las superficies expuestas una imprimación de pintura o producto antioxidante. Esta imprimación será objeto de un control periódico, con el fin de detectar posibles indicios de oxidación.

A tal efecto es preceptivo el cumplimiento del siguiente programa de actividades de mantenimiento:

a) La estructura metálica es interior o no expuesta a agentes ambientales nocivos. Deberá realizarse una revisión de la estructura cada 4 años, detectando puntos de inicio de oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

   Cada 10 años deberá procederse a un levantamiento de la imprimación existente, realizado un posterior pintado total de la estructura.

b) La estructura metálica es exterior o queda en un ambiente de agresividad moderada. Deberá realizarse una revisión de la estructura cada 2 años, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que habrá que levantar el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

   Cada 5 años se deberá proceder a un levantamiento de la imprimación existente realizando un posterior pintado total de la estructura.

c) La estructura metálica es exterior en un ambiente de agresividad elevada. Deberá realizarse una revisión de la estructura cada año, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

   Cada 3 años deberá procederse a un levantamiento de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## 7.2.- Estructuras de hormigón.

Las partes de la estructura constituidas por hormigón armado deberán someterse, también a un programa de mantenimiento a lo largo del tiempo, de manera muy parecida al esbozo para la estructura metálica, ya que el mayor número de patologías del hormigón armado procede o se manifiesta al iniciarse el proceso de corrosión de sus armaduras.

De esta manera será necesario observar el siguiente programa de mantenimiento:

a) El elemento de hormigón es interior: será precisa una revisión de los elementos dos años después de haber sido construidos, y posteriormente establecer una revisión de los mismos cada 10 años, con el objeto de detectar posibles fisuraciones.

b) El elemento de hormigón es exterior o queda inmerso en un ambiente húmedo: en este caso será preceptiva una imprimación con resina epoxi de todos los paramentos después de haberse completado el fraguado y realizar una revisión al cabo de un año y medio después de haberse construido.

   Posteriormente, será preceptiva también una revisión cada 5 años, detectando fisuras y sellándolas con algún tipo de resina epoxi.

c) El elemento de hormigón queda expuesto a un ambiente de agresividad elevada: será precisa una imprimación con resina epoxi de todos sus paramentos después de haberse completado el fraguado, y proceder a una revisión al cabo de 6 meses después de haber sido construido.

   Será preceptivo una revisión cada 2 años, así como una nueva imprimación de pintura epoxi cada 5 años, salvo justificación del fabricante de la resina de que este periodo de tiempo pueda ser mayor.

Logroño, octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
**C**olegio **O**ficial **A**rquitectos de La **R**ioja

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA
DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.eg/aztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# - anexo II-

# ANEXO II: JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO FORAL 86/2018.

En este apartado se justifican las condiciones técnicas que deben reunir las nuevas instalaciones, en lo que afecta a obra civil y distribución de los distintos elementos constructivos. Lo referente a las instalaciones hidráulicas de tratamiento y depuración de agua- conductos, filtros, bombas y depósitos- se justifica en los proyectos específicos correspondientes.

## Artículo 6. Características de los vasos.

| Piscina | Pdte. máxima | Pendiente a ejecutar |
|---|---|---|
| | | |
| Chapoteo | 6% | 1,1% |
| Olímpica | 10% | 2,4-2,8 % |

Sobre el pavimento de la playa y sobre el vaso se señalizará en cada una de las piscinas:

- La profundidad en los extremos, en ambas piscinas.
- La profundidad máxima en la piscina olímpica, de 1,80 metros.
- Los dos puntos en los que se alcanza la profundidad de 1,40 metros.

El nuevo revestimiento previsto para los vasos de las piscinas es de color claro, de fácil limpieza, impermeable, resistente a la abrasión, al choque y a los productos empleados para el tratamiento del agua. También es antideslizante.

## Artículo 7. Acceso al agua de los vasos.

La piscina olímpica está dotada de varias escalerillas de acceso al vaso, incluyendo una colocada lo más cerca posible del acceso a la atracción acuática.

## Artículo 8. Condiciones del entorno de los vasos.

La anchura de la playa en la piscina olímpica, medida desde el rebosadero hasta la barandilla de protección, es superior a 1,20 metros. En la piscina de chapoteo, la playa en todo su perímetro, medida desde el rebosadero hasta el bordillo perimetral, también es mayor de 1,20 metros.

La discontinuidad mantenida por la instalación de los toboganes es inferior al 25% en longitud.

Todo el pavimento exterior será de clase 3. (Rd > 45).

## Artículo 9. Atracciones acuáticas.

La atracción acuática se instalará siguiendo las prescripciones del fabricante. Deberán tener, además de su certificado correspondiente de puesta en servicio, un plan de mantenimiento.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## Artículo 10. Barreras de protección.

La piscina olímpica tiene vallado perimetral con acceso a través de los platos de ducha y cancelas de cierre de los puntos de acceso. Estas barreras cumplirán las condiciones establecidas en el CTE.

La piscina de chapoteo no está vallada perimetralmente. Irá provista de dos duchas colocadas junto a la playa de acceso.

Los platos de ducha van provistos de desagüe conectado a la red de saneamiento.

Logroño, octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
Colegio Oficial Arquitectos de La Rioja.

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA
DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.eg/ezragarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# pliego de condiciones -

# PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO DE REFORMA DE LAS PISCINAS MUNICIPALES EXTERIORES

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE PERALTA

SITUACIÓN:. EN CALLE RÍO 51. PERALTA NAVARRA

ARQUITECTO: DAVID D. ELICES KOLMERSCHLAG

P.E.M: 1.010.170,05€

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## SUMARIO

**A.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**
*CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES*
Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra
*CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES*.
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES
Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE DEMOLICIÓN
Condiciones previas
Ejecución de la demolición elemento a elemento
Ejecución de la demolición por colapso por empuje de maquina
Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa
Ejecución de la demolición por empleo de explosivos
Ejecución de la demolición combinada
Empleo de andamios y apeos
Retitrada de escombros
Mantenimiento
Medición
Precauciones a adoptar
EPÍGRAFE 3.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Acondicionamiento y cimentación.
Movimiento de tierras
Explanaciones
Rellenos del terreno
Transportes de tierras y escombros
Vaciado del terreno
Zanjas y pozos
Contenciones del terreno
Muros ejecutados con encofrados
Cimentaciones directas
Losas de cimentación
Zapatas
Estructuras
Estructuras de acero
Estructuras de hormigón armado y pretensado
Estructuras de madera
Cubiertas
Cubiertas inclinadas
Cubiertas planas
Fachadas y particiones
Fachadas
Fachadas de fábrica
Panel Sandwich
Huecos
Carpinterías
Acristalamientos
Persianas
Defensas
Barandillas
Rejas
Particiones
Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigon
Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
Instalaciones
Instalación de audiovisuales
Antenas de televisión y radio
Telecomunicación por cable
Telefonía
Interfonía y video
Acondicionamiento de recintos-Confort
Calefacción
Instalación de ventilación
Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
Fontanería
Aparatos sanitarios
Instalación de gas y combustibles líquidos
Gas natural
Combustibles líquidos
Instalación de alumbrado
Alumbrado de emergencia
Instalación de iluminación
Instalación de protección
Instalación de protección contra incendios
Instalación de protección contra el rayo
Instalación de evacuación de residuos
Residuos líquidos
Residuos sólidos
Instalación de energía solar
Energía solar térmica
Instalación de transporte
Ascensores
Revestimientos

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Revestimientos de paramentos
Alicatados
Aplacados
Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
Pinturas
Revestimientos de suelos y escaleras
Revestimientos de madera para suelos y escaleras
Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
Soleras
Falsos techos
Revestimiento vinílico
Precauciones a adoptar
EPÍGRAFE 4.º: CONTROL DE LA DEMOLICION
Control de la demolición
EPÍGRAFE 5.º: CONTROL DE LA OBRA
Control de hormigón
EPÍGRAFE 6.º: OTRAS CONDICIONES
*CAPITULO IV: ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES*
EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)
EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS DB-HR
EPÍGRAFE 4 º: ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## *CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES*

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.* El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Se cumplirán en todo caso las determinaciones de la Ley , 38/1999 de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2.* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

# CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

## CONDICIONES GENERALES

***Artículo 1.* Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

***Artículo 2.* Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

***Artículo 3.* Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Constructor derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

***Artículo 4.* Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

EPÍGRAFE 2.º

## CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE DEMOLICIÓN

***Artículo 1.*** Condiciones previas.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

***Artículo 2.*** Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones.

A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

*4.1 Demolición de cubiertas:*

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombro por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombro almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.
- Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.
- Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.
- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

*4.2 Demolición de muros de carga y cerramiento:*

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

*4.3 Demolición de tabiqueria interior:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:
- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.
- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

*4.4 Demolición de cielos rasos y falsos techos:*
- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

*4.5 Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:*
- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

*4.6 Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

*4.7 Levantado de carpintarias y elementos varios:*
- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

*4.8 Apertura de rozas, mechinales o taladros:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

*4.9 Demolición de elementos estructurales:*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

4.9.1 Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.
Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.
No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:
- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

4.9.2 Demolición de bóveda:
Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.
Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.
4.9.3 Demolición de vigas y jácenas:
En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.
Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.
No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.
4.9.4 Demolición de soportes:
En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.
Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.
No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.
4.9.5 Demolición de forjados:
Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.
Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.
Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.
Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.
Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.
4.9.6 Forjados de viguetas:
Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.
Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.
Las viguetillas de forjado no se desmantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.
Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.
4.9.7 Losas de hormigón:
Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.
En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.
Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.
4.9.8 Demolición de cimientos:
Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.
Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.
Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.
*4.10 Demolición de saneamiento:*
Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante.
Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.
Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.
*4.11 Demolición de instalaciones:*
Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.
En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.
***Artículo 3.*** Ejecución de la demolición por colapso por empuje de maquina*:*
La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.
La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360º.
Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.
Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.
Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

***Artículo 4.*** Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa*:*

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

***Artículo 5.*** Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

***Artículo 6.*** Ejecución de demolición combinada*:*

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

***Artículo 7.*** Empleo de andamios y apeos.

Se emplearan en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablones, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodalamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

9.1 Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablones dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertidaque forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tablones apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablones horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas ( o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tablones horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
- Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
- La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
- El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
- En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
- Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
- No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
- Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

9.2 Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y construidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

***Artículo 8.*** Retirada de escombros:

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombro.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombro a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:
- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombro ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

***Artículo 9.*** Mantenimiento:

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

***Artículo 10.*** Medición:

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

***Artículo 11.*** Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombro sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombro a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombro estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:
- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombro y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombro.
- No se acumulará escombro sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m²., aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombro en planta baja; apear suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombro, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.
Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acuñados a techos.
Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.
Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.
Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.
Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasará en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70º. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

EPÍGRAFE 3.º

## CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
## CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

***Artículo 1.* Acondicionamiento y cimentación**

**1.1 Movimiento de tierras**

**1.1.1 Explanaciones**

*Descripción*

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Tierras de préstamo o propias.
  En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.
  Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
  La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
  El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
  Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El Constructor comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos “Proctor Normal” y “Proctor Modificado”).
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 ºC se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.
Cota de la explanación.
Situación de vértices del perímetro.
Distancias relativas a otros elementos.
Forma y dimensiones del elemento.
Horizontalidad: nivelación de la explanada.
Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
Nivelación de la explanada.
Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

*Conservación y mantenimiento*

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

### 1.1.2 Rellenos del terreno

**Descripción**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

*Conservación y mantenimiento*

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

### 1.1.3 Transportes de tierras y escombros

**Descripción**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.
Corte de la corriente eléctrica.
Protección de la zona mediante apantallados.
Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

### 1.1.4 Vaciado del terreno

**Descripción**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

El Constructor deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Tolerancias admisibles
- Condiciones de no aceptación:
  Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
  Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
  Angulo de talud superior al especificado en más de 2 º.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
  Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
  Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
  Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
  Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

*Conservación y mantenimiento*

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

### 1.1.5 Zanjas y pozos

**Descripción**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El Constructor notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 6.1.1.3.):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:
- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
  Cotas entre ejes.
  Dimensiones en planta.
  Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
  Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
  Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
  Comprobación de la cota del fondo.
  Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
  Nivel freático en relación con lo previsto.
  Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  Agresividad del terreno y/o del agua freática.
  Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
  Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Conservación y mantenimiento*

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

**1.2 Contenciones del terreno**

**1.2.1 Muros ejecutados con encofrados**

**Descripción**

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
  - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
  - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m$^3$ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm$^3$ aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código Estructura (RD-470/2021), para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua .Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías,de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021) según sean mallas, armaduras pasivas o armaduras activas.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021).

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el Código Estructural (RD-470/2021), de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021).

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 7.2. Excavaciones y 7.3. Rellenos del CTE DB SE C.

- Tolerancias admisibles

Según Código Estructural (RD-470/2021).
Desviación de la vertical, según la altura H del muro:
H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.
H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.
Espesor e:
E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.
E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.
En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:
Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.
Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:
±12 mm
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:
±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

- Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según los artículos 71.6 y 75 del Código Estructural (RD-470/2021).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

*Conservación y mantenimiento*

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.
Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.
Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

1.3 Cimentaciones directas

1.3.1 Losas de cimentación

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.
Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Metro cuadrado de encachado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

- Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero , de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero , de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Código Estructural (RD-470/2021).

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el Código Estructural (RD-470/2021).

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la normativa Código Estructural (RD-470/2021).

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el Código Estructural (RD-470/2021). La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del Código Estructural (RD-470/2021): si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 del Código Estructural (RD-470/2021). No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en el Código Estructural (RD-470/2021).

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido.

- Tolerancias admisibles
  - Niveles:
  cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
  cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;
  espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
  - Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
  - Planeidad:
  del hormigón de limpieza: ±16 mm;
  de la cara superior del cimiento: ±16 mm;
  de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.
- Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
  Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m$^2$ de planta.
  Puntos de observación:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.
- Operaciones previas a la ejecución:
  Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  Rasanteo del fondo de la excavación.
  Compactación del plano de apoyo de la losa.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  Hormigón de limpieza. Nivelación.
  No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
  Juntas estructurales.
- Colocación de armaduras:
  Separación de la armadura inferior del fondo.
  Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
  Recubrimientos exigidos en proyecto.
  Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.
- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el título 8 del Código Estructural (RD-470/2021). Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl- (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; Código Estructural (RD-470/2021)).
  Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Aditivos: análisis de su composición (Código Estructural (RD-470/2021)).
- Ensayos de control del hormigón:
  Ensayo de consistencia (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, Código Estructural (RD-470/2021)).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (Código Estructural (RD-470/2021)).

*Conservación y mantenimiento*

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

### 1.3.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

**Descripción**

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el Código Estructural (RD-470/2021). No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural (RD-470/2021), incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural (RD-470/2021).

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero ,de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero,de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI del Código Estructural (RD-470/2021) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Código Estructural (RD-470/2021),

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI del Código Estructural (RD-470/2021): se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución
- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021), y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del Código Estructural (RD-470/2021): el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del Código Estructural (RD-470/2021): si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones del Código Estructural (RD-470/2021). No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- Tolerancias admisibles
  - Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:
  2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm.
  - Niveles:
  cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
  cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
  espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
  - Dimensiones en planta:
  zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
  zapatas hormigonadas contra el terreno:
  dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
  dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
  dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
  - Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
  - Planeidad:
  del hormigón de limpieza: ±16 mm;
  de la cara superior del cimiento±16 mm;
  de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.
- Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
  Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 $m^2$ de planta.
  Puntos de observación:
  Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
  Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
  Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
  Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
  Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
  Comprobación de la cota de fondo.
  Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
  Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
  Presencia de corrientes subterráneas.
  Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
  Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  Rasanteo del fondo de la excavación.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  Hormigón de limpieza. Nivelación.
  No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
  Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
  Recubrimientos exigidos en proyecto.
  Separación de la armadura inferior del fondo.
  Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
  Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
  Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.
- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 del Código Estructural (RD-470/2021) y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl- (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; Código Estructural (RD-470/2021)).
  Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (Código Estructural (RD-470/2021)).
  Aditivos: análisis de su composición (Código Estructural (RD-470/2021)).
- Ensayos de control del hormigón:
  Ensayo de consistencia (Código Estructural (RD-470/2021)).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (Código Estructural (RD-470/2021)).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, Código Estructural (RD-470/2021)).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (Código Estructural (RD-470/2021)).

*Conservación y mantenimiento*

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

***Artículo 2.*** **Estructuras**

**2.1 Estructuras de acero**

**Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

**Prescripciones sobre los productos**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas.Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210-1:2007, UNE EN 10210-2:2020 y UNE EN 10219-1:2019, UNE EN 10219-2:2007 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2018

series L y LD: UNE EN 10056-1:2017 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219-1:2007, UNE EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010, UNE EN 10219-2:2019 (Parte 1- condiciones de suministro y Parte 2- Tolerancias)

chapas: UNE EN 10029:2011

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificado; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

- Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.
Tolerancias de la estructura montada.
Tolerancias de fabricación en taller.
Tolerancias en las partes adyacentes.

- Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2020, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2020 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2020 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:2006, líquidos penetrantes según UNE 14612:2000, ultrasonidos según UNE EN 1714:2019, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:2017); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del Código Estructural (RD-470/2021)):

Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

**2.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)**

*Descripción*

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural (RD-470/2021).
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Código Estructural (RD-470/2021).
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Código Estructural (RD-470/2021).
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Código Estructural (RD-470/2021).
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Código Estructural (RD-470/2021).
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural (RD-470/2021), incluyendo encofrado y desencofrado

**<u>Prescripciones sobre los productos</u>**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el Código Estructural (RD-470/2021), indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 86);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.3), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del Código Estructural (RD-470/2021).

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

El Código Estructural (RD-470/2021) recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:2011, 36092:2014 y 36739:1995 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el Código Estructural (RD-470/2021).

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del Código Estructural (RD-470/2021).

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

*Recepción de los productos*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
  - Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.
Número de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega.
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
Especificación del hormigón:
En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
Tipo, clase, y marca del cemento.
Consistencia.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:10+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según el articulado de la norma de referencia.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

  - Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad. Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural (RD-470/2021) establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 86).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 86).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 86 de el Código Estructural (RD-470/2021)). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 86.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso.

En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (Código Estructural (RD-470/2021)).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el Código Estructural (RD-470/2021).

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (Código Estructural (RD-470/2021):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 del Código Estructural (RD-470/2021)y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y UNE EN 933-2/1M:1999. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 y 30 del Código Estructural (RD-470/2021)y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas .

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 32, 33, 34 y 35 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural (RD-470/2021).

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º dl Código Estructural (RD-470/2021);

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 86.9.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 32,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 32.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 88).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas .

Según el Código Estructural (RD-470/2021), para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción Código Estructural (RD-470/2021), y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el articulo 74 del Código Estructural (RD-470/2021). El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias dl Código Estructural (RD-470/2021), completado o modificado según estime oportuno.

- Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del Código Estructural (RD-470/2021). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:
  Cotas, niveles y geometría.
  Tolerancias admisibles.
  Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
  En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.
- Cimbras y andamiajes:
  Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
  Comprobación de planos.
  Comprobación de cotas y tolerancias.
  Revisión del montaje.
- Armaduras:
  Tipo, diámetro y posición.
  Corte y doblado.
  Almacenamiento.
  Tolerancias de colocación.
  Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
  Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
  Estanquidad, rigidez y textura.
  Tolerancias.
  Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
  Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
  Tiempos de transporte.
  Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
  Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
  Compactación del hormigón.
  Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
  Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
  Limpieza de las superficies de contacto.
  Tiempo de espera.
  Armaduras de conexión.
  Posición, inclinación y distancia.
  Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
  Método aplicado.
  Plazos de curado.
  Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
  Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
  Control de sobrecargas de construcción.
  Comprobación de plazos de descimbrado.
  Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
  Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
  Comprobación de deslizamientos y anclajes.
  Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
  Comprobación dimensional.
  Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
  Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
  Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:
  Limpieza.
- Colocación de tendones:
  Placas de desvío.
  Trazado de cables.
  Separadores y empalmes.
  Cabezas de tesado.
  Cuñas de anclaje.
- Tesado:
  Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
  Comprobación de cargas.
  Programa de tesado y alargamientos.
  Transferencia.
  Corte de tendones.
- Moldes:
  Limpieza y desencofrantes.
  Colocación.
- Curado:
  Ciclo térmico.
  Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
  Levantamiento de piezas.
  Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
  Elementos de suspensión y cuelgue.
  Situación durante el transporte.
  Operaciones de carga y descarga.
  Métodos de montaje.
  Almacenamiento en obra.
  Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
La compactación y curado del hormigón son correctos.
Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los del Código Estructural (RD-470/2021) que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- Ensayos y pruebas

Según la Instrucción Código Estructural (RD-470/2021), de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

*Conservación y mantenimiento*

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### 2.3 Estructuras de madera

*Descripción*

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:
Elementos verticales (pilares o muros entramados).
Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).
Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.
Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.
Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados
Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:
Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.
Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

*Criterios de medición y valoración de unidades*

$m^2$ de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.
Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga
$m^2$ de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos
$m^2$ de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos
$m^2$ de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección
$m^2$ de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.
m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera
$m^2$ de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.
$m^2$ de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.
$m^2$ de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de ∅12 mm.
$m^2$ de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de ∅18 mm.
Unidad de tapón para tratamiento de madera
$m^2$ de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:2011+A1:2012 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 “Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90º. Los valores característicos de las pr opiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:2006 y la UNE EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m$^3$); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m$^3$).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8l, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a la norma UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 ℃. En el producto se indicará de forma visi ble que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero fu,k.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la solicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción .
- Estructura de madera. Madera laminada encolada .
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular .
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada .
- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos .
- Elementos metálicos de unión:

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:2011 “Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada”. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas”.

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:2011+A1:2012.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto esta en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 $cm^3$.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 $mm^2$ con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en el CTE para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en en el CTE.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm
Transversalmente: ± 1 cm
De nivelación: ± 2 cm
En las esquinas de la construcción: ±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5·(H - 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

- Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.
Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.
Retención y penetración del producto.
Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:2008.

Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:2008.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:2008.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

- Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

- Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados de la Código Estructural (RD-470/2021)):

Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

***Artículo 3.* Cubiertas**

**3.1 Cubiertas inclinadas**

*Descripción*

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- **Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- **Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:**

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- **Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:**

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento ,fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico :

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 $m^2K/W$.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización :

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
- Impermeabilización con poliolefinas.
- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 $kg/m^2$ (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado :

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
- Accesorios prefabricados:pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:
  - Canalones:

Según el CTE DB HS 1, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

● Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.
Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.
Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.
Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.
Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.
Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.
Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.
Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.
Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.
Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.
Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

● Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Formación de faldones:
  Pendientes.
  Forjados inclinados: controlar como estructura.
  Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.
  Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
- Aislante térmico:
  Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canalones y puntos singulares:
  Fijación y solapo de piezas.
  Material y secciones especificados en proyecto.
  Juntas para dilatación.
  Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canalones:
  Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
- Base de la cobertura:
  Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
  Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:
  Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
  Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

- Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

*Conservación y mantenimiento*

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

### 3.2 Cubiertas planas

*Descripción*

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento.

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso :

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico:

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 $m^2K/W$.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización:

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección :

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 ºC se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.
- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Protección de baldosas:
  Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
  Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
  Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.
- Ensayos y pruebas
  La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

*Conservación y mantenimiento*

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

***Artículo 4.* Fachadas y particiones**

**4.1 Fachadas de fábrica**

**4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**

*Descripción*

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 $m^2$.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

**<u>Prescripciones sobre los productos</u>**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido :según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida .Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10.

Bloque de arcilla aligerada .

Piezas silicocalcáreas .

Bloque de hormigón .

Mortero de albañilería . Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas :

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel :

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio :

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico :

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/$m^2$ según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida .
Mortero de albañilería .
Placas de yeso laminado.
Perfiles de acero galvanizado.

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.
Yeso .

- Remates:

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:
(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón )

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

- Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 $m^2$ o fracción.

*Conservación y mantenimiento*

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

### 4.2 Panel sándwich Cubierta y Fachada

**Descripción**

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

**Materiales**

Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta o fachada se usarán paneles rígidos, semirígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

Cubrición:

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas. Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14783 declarando expresamente descripción de producto y fabricante, reacción al fuego, comportamiento al fuego externo y durabilidad. En el caso de doble cara metálica con aislante lo harán conforme a la norma UNE-EN 14509. Las placas translúcidas de una sola capa dispondrán de marcado CE y declaración de prestaciones según UNE-EN 1013.

Accesorios de fijación:

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable..

Junta de estanquidad:

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

**Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y lo dispuesto por el fabricante.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbrera o limatesa no será menor de 150 mm y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbrera tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido. Los paneles de doble chapa serán compuestos por láminas que en el caso de acero tendrán un límite elástico mínimo de 220 N/mm2.

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapos: -20 mm.
- Distancias entre fijaciones: -100 mm.
- Vuelo alero: 50 mm.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.

Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.

Cada 2 años se revisarán posibles apariciones de óxidos y el deterioro de la protección.

Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 3 años.

### 4.3 Huecos

#### 4.3.1 Carpinterías

*Descripción*

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo .
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos .
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro .
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal .
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas .
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. .
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo .
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo .
Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U ($W/m^2K$). Factor solar, $g^{\perp}$ (adimensional).
Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ ($W/m^2K$). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en $m^3/h$, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h $m^2$;
Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h $m^2$.
Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción .
Juntas de estanqueidad .
Junquillos.

Perfiles de madera . Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable .: tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SUA 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- Ensayos y pruebas
- Carpintería exterior:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

*Conservación y mantenimiento*

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

**4.3.2 Acristalamientos**

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
  - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico .
  - Vidrio de capa .
  - Unidades de vidrio aislante .
  - Vidrio borosilicatado .
  - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido .
  - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente .
  - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente .
  - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente .
  - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo .
  - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente .
  - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente .
  - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad .
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad :
  - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
  - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
  - Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.
  - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
  - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
  - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm$^2$.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 $mm^2$ con masillas plásticas de fraguado lento y 15 $mm^2$ las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

*Conservación y mantenimiento*

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

### 4.3.3 Persianas

*Descripción*

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Persiana : podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.
En caso de sistema de accionamiento mecánico:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.
El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.
Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En caso de persiana enrollable:
Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

- Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

*Conservación y mantenimiento*

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

### 4.4 Defensas

#### 4.4.1 Barandillas

**Descripción**

*Descripción*

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas .

Perfiles huecos de acero .

Perfiles de aluminio anodizado .

Perfiles de madera .

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- Tolerancias admisibles
- Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SUA 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

*Conservación y mantenimiento*

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.
Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

### 4.4.2 Rejas

**Descripción**

*Descripción*

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.
  Perfiles laminados en caliente de acero y chapas .
  Perfiles huecos de acero .
  Perfiles de aluminio anodizado.
- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:
  Empotrada (patillas).
  Tacos de expansión y tirafondos, etc.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.
Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

- Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de rejas.
Comprobación de la altura y de entrepaños.
Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

*Conservación y mantenimiento*

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

## 4.5 Particiones

### 4.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

*Descripción*

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 $m^2$.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida :ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros .
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave .
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.
- Mortero de albañilería .
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

*Compatibilidad*

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

*Proceso de ejecución*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:
  Planeidad, medida con regla de 2 m.
  Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
  Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
  Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

*Conservación y mantenimiento*

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

**4.5.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica**

*Descripción*

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:
Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.
Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado .
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado , de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).
- Adhesivos a base de yeso .
- Material de juntas para placas de yeso laminado , de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico .

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

*Compatibilidad*

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

- Tolerancias admisibles

  Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

  Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

  En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.
- Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

  Puntos de observación.

- Replanteo:

  Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

  No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

  Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

  Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

  Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

  Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

  Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

  Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

  Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

  Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

  Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

  Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

  Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

  Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.
- Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

*Conservación y mantenimiento*

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

***Artículo 5.*** **Instalaciones**

**5.1 Instalación de audiovisuales**

**5.1.1 Antenas de televisión y radio**

**Descripción**

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

- Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
- Equipo de captación:
  - Anclaje y verticalidad del mástil.
  - Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
  - Sujeción del armario de protección.
  - Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
  - Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
  - Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:
  - Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
  - Conexiones con el cable coaxial.
  - Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
- Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

### 5.1.2 Telecomunicación por cable

*Descripción*

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

- Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

- Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.
Existencia de hilo guía.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

### 5.1.3 Telefonía

**Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:
Arqueta de entrada y registro de enlace.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

- Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

- Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

**5.1.4 Interfonía y vídeo**

**Descripción**

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.
Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
Un abrepuertas.

- En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

- En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

- En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.
Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

- Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
  Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.
  Altura de colocación de la placa exterior.
  Observación de las conexiones o empalmes.
- Ensayos y pruebas
  Pruebas de servicio:
- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:
  Recepción de la llamada.
  Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.
  Regulación del brillo y contraste del monitor.
  Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.
  El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

**5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**

**5.2.1 Calefacción**

**Descripción**

*Descripción*

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos.
- Estufas que utilizan combustibles sólidos.
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 ºC.
- Radiadores y convectores .
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.
  Sistemas en función de parámetros como:
  Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
  Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).
  Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).
  Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).
  Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
  Equipos:
  Calderas.
  Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).
  Energía solar.
  Otros.
- Bloque de transporte:
  Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 1.2.4 y ITE 2.2 del RITE).
  Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.
  Piezas especiales y accesorios.
  Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
  Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 1 del RITE).
  Termostato situado en los locales.
  Control centralizado por temperatura exterior.
  Control por válvulas termostáticas.
  Otros.
- Bloque de consumo:
  Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 2 del RITE).
  Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
  Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
  Conductos de evacuación de humos (según ITE 2 del RITE).
  Purgadores.
  Vaso de expansión cerrado o abierto.
  Intercambiador de calor.
  Grifo de macho.
  Aislantes térmicos.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte
  El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

- Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 1).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-1)

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
- Calderas:

  Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:

  Diámetro distinto del especificado.

  Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

  Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

  Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:

  Existencia de pintura protectora.

  Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

  Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:

  Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
- Colocación del vaso de expansión:

  Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 1.2 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 4 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 4 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 4 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 ºC. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

### 5.2.2 Instalación de ventilación

**Descripción**

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas.
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.
- Aislante térmico. Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
- Conducciones verticales:
  - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
  - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
  - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
  - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
  - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
  - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
  - Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
  - Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
  - Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:
  - Conductos de admisión. Longitud.
  - Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
  - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
  - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
  - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
  - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
  - Aireadores: distancia del suelo.
  - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.
- Ensayos y pruebas

  Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

### 5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

**Descripción**

*Descripción*

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma REBT

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma REBT.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.
  Colocados en forma individual.
  Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma REBT.
  Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
  Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
  Interruptores diferenciales.
  Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
  Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
  Puntos de luz y tomas de corriente.
  Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
  Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
  El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
  No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:
  Conductor de protección.
  Conductor de unión equipotencial principal.
  Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
  Conductor de equipotencialidad suplementaria.
  Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
  Masa.
  Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte
  Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
  En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
  Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
  Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
  Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
  Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
  Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

● Ensayos y pruebas
Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

*Conservación y mantenimiento*
Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*
Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

#### 5.4.1 Fontanería

*Descripción*
Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

*Criterios de medición y valoración de unidades*
Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.
El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*
Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.
- Red de agua fría.
Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.
Sistemas de control y regulación de la presión:
Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.
Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
Tubos de acero galvanizado, según RITE
Tubos de cobre, según Norma RITE
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19049-1:1997
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:2011
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC),
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2009/A1:2011
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201-2:2012+A1:2020 y UNE EN 12201-3:2012+A1:2013:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2017
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2013/A1:2018
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X).

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN UNE 100171:1992: ERRATUM y se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano .

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos redondos de cobre .

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

*Conservación y mantenimiento*

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

### 5.4.2 Aparatos sanitarios

**Descripción**

*Descripción*

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.
Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.
Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Bañeras de hidromasaje.
- Fregaderos de cocina.
- Bidets.
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

*Conservación y mantenimiento*

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

### 5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

#### 5.5.1 Gas natural

**Descripción**

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

- Tubos y accesorios:
  De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.
  De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.
  De acero, tubos conforme a UNE 36864, y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.
- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.
- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.
- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas .
- Sistemas de detección de fugas .

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 $cm^2$, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial , o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: “Contadores de gas”.

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.
Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.
Enrasado de la tapa con el pavimento.
En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.
Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.
Colocación y precintado de las llaves de paso.
Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.
Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.
En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.
En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.
Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

- Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.
Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el coso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

### 5.5.2 Combustibles líquidos

**Descripción**

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo .
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica.
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo.

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un pH > ó = 6,5 se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 $m^3$. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 $kg/cm^2$ y un límite elástico superior a 3.600 $kg/cm^2$ y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: “presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante”.

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embridadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embridar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 ºC.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embridar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embridar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm$^2$ e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embridar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 ºC, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 ºC-80 ºC) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm$^2$, y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm$^2$, y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embridar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

- Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Depósitos:
  - Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.
  - Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.
  - Accesorios y situación.
- Canalizaciones:
  - Colocación.
  - Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.
  - Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.
- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:
  - Colocación.
- Resistencia eléctrica:
  - Colocación y potencia.
- Boca de carga y arqueta de boca de carga:
  - Colocación de la boca de carga.
  - Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.
  - Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:
  - Colocación y bomba en su caso.

- Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapará el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm$^2$, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

*Conservación y mantenimiento*

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

### 5.6 Instalación de alumbrado

#### 5.6.1 Alumbrado de emergencia

**Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE EN 60598-2-22 y la norma UNE 20392 o UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal dé 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m$^2$ en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia $L_{blanca}$, y la luminancia $L_{color}$ >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

*Conservación y mantenimiento*

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.6.2 Instalación de iluminación

**Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 60529 e IK 8 según UNE EN 50102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE EN 60598-2-3 y a la UNE EN 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE EN 50107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

*Conservación y mantenimiento*

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.7 Instalación de protección

#### 5.7.1 Instalación de protección contra incendios

**Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 513/2017.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego .
- Hidrantes .
- Sistemas de detección y alarma de incendios :
  - Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
  - Equipos de suministro de alimentación.
  - Detectores de calor puntuales.
  - Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
  - Detectores de llama puntuales.
  - Pulsadores manuales de alarma.
  - Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
  - Seccionadores de cortocircuito.
  - Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
  - Detectores de aspiración de humos.
  - Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:
  - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
  - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos:
  - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
  - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
  - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
  - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
  - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de $CO_2$.
  - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de $CO_2$.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Difusores para sistemas de $CO_2$.
Conectores.
Detectores especiales de incendios.
Presostatos y manómetros.
Dispositivos mecánicos de pesaje.
Dispositivos neumáticos de alarma.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada:
  Rociadores automáticos.
  Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
  Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
  Alarmas hidromecánicas.
  Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo .
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

- Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Extintores de incendios
Columna seca:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Toma de alimentación:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Bocas de incendio, hidrantes:
Dimensiones.
Enrase de la tapa con el pavimento.
Uniones con la tubería.
Equipo de manguera:
Unión con la tubería.
Fijación de la carpintería.
Extintores, rociadores y detectores:
La colocación, situación y tipo.
Resto de elementos:
Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

- Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).
El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios.
Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio.
Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos.
Sistemas de ventilación.
Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

*Conservación y mantenimiento*

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

### 5.7.2 Instalación de protección contra el rayo

**Descripción**

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SUA 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.
Características técnicas mínimas que deben reunir:
Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.
Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.
Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Según el CTE DB SUA 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60º. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
  - Pararrayos de puntas:
    - Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
    - Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
    - Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
    - Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
  - Red conductora:
    - Fijación y la distancia entre los anclajes.
    - Conexiones o empalmes de la red conductora.
- Ensayos y pruebas
  - Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

*Conservación y mantenimiento*

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

### 5.8 Instalación de evacuación de residuos

#### 5.8.1 Residuos líquidos

**Descripción**

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales.

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales.

Pozos de registro .

Plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales .

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe .

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas .

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas .

Dispositivos antiinundación para edificios .

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado .

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución
- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:
  Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
  Colocación. Impermeabilización, solapos.
  Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:
  Material y diámetro especificados.
  Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
  Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
  Protección en zona de posible impacto.
  Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
  La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
  Conducciones verticales:
  Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
  Aplomado: comprobación de la verticalidad.
  Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
  Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
  Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
  Fijación. Arriostramiento, en su caso.
  Conexiones individuales:
  Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- Ensayos y pruebas
  Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

*Conservación y mantenimiento*

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### 5.8.2 Residuos sólidos

**Descripción**

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:
El vertido de los residuos con facilidad.
Su limpieza interior con facilidad.
El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.
Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 $cm^2$.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20315:2017;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

- Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

- Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

*Conservación y mantenimiento*

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

### 5.9 Instalación de energía solar

#### 5.9.1 Energía solar térmica

**Descripción**

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

  El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 ºC y hasta 70 ºC para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m2 tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.
- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 ℃ entre 5 y 9. El contenid o en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4.
- Productos auxiliares: liquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:

  Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

  Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60ºC. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0ºC, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 $m^2$ en las zonas climáticas I y II, hasta 8 $m^2$ en la zona climática III y hasta 6 $m^2$ en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 $m^3$, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizaran de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitaran en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas mas frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocaran sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

- Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

- Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

*Conservación y mantenimiento*

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

### 5.10 Instalación de transporte

#### 5.10.1 Ascensores

**Descripción**

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:
  Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
  Limitador de velocidad.
  Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
  Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
  Finales de carreras.
  Puertas y sus enclavamientos de cierre.
  Cables de suspensión.
  Paracaídas.
- Foso:
  Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

- Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

- Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

*Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio*

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

***Artículo 6.* Revestimientos**

**6.1 Revestimiento de paramentos**

**6.1.1 Alicatados**

**Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas:el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre :hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 $m^2$. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 $m^2$. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 $m^2$ a 70 $m^2$ en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

- Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 $cm^2$.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

*Conservación y mantenimiento*

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

### 6.1.2 Aplacados

**Descripción**

*Descripción*

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial :

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería :

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Con resinas de uso rápido.
Con taco de expansión de uso inmediato.
A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- Condiciones de terminación
  La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
  En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.
  Control de ejecución, ensayos y pruebas
- Control de ejecución
  Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
  Se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo:
  Distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
  Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
  Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
  Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
- Comprobación final:
  Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
  Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

*Conservación y mantenimiento*

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

### 6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

**Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común .
- Cal .
- Pigmentos para la coloración .
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior , interior , etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido .
- Yeso para la construcción .
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

● Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

● Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución
- En general:

Según el CTE DB HS 1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 $m^2$. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 $m^2$. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado.
Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:
  Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
  Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
- Ensayos y pruebas
- En general:
  Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
  Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:
  Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
  Se verificará espesor según proyecto.
  Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:
  Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

*Conservación y mantenimiento*

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### 6.1.4 Pinturas

**Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

*Conservación y mantenimiento*

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## 6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

### 6.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

**Descripción**

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.
- Suelos de madera :pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:
- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).
- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).
- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6º) hacia el interior.
- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.
- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).
- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.
- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).
- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

*Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)*

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18℃ y 28ºC y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25ºC en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 º C, ni por encima de 30ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 º. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: ≥ 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: ± 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: ≤ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: ≤ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: ≤ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

- Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

*Conservación y mantenimiento*

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

### 6.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

**Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras :distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo , vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón .
- Adoquines de piedra natural o de hormigón .
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería .
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma correspondiente empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- Tolerancias admisibles
- Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE correspondiente empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

*Conservación y mantenimiento*

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

### 6.2.3 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

**Descripción**

*Descripción*

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) .
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos :

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Material de relleno de las juntas :
  Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
  Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
  Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:
  Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.
  Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:
  Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.
  Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 $m^2$. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 $m^2$. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 $m^2$ a 70 $m^2$ en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
  Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
  Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
  L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.
  Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
  No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.
  Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.
  En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

● Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

● Control de ejecución

- De la preparación:
  Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
  Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
  Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
  Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
  Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
  Mortero de cemento (capa gruesa):
  Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
  Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
  En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
  Adhesivo (capa fina):
  Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
  Aplicación del adhesivo:
  Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
  Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
  Tiempo abierto de colocación:
  Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
  Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
  Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 $cm^2$.
  Juntas de movimiento:
  Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
  Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
  Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
  Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
  Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
  Para suelos no debe exceder de 3 mm.
  Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
  Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.
  Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
  Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

*Conservación y mantenimiento*

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### 6.2.4 Soleras

**Descripción**

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización : podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento : cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-163.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Áridos :cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural (RD-470/2021).
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción :será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural (RD-470/2021).
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras .
- Ligantes de soleras continuas de magnesita .

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc.
Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc.

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción : será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno :podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución
- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 $m^2$ en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:
Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.
Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.
Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.
Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.
Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.
Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Puntos de observación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- Ejecución:
  Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
  Resistencia característica del hormigón.
  Planeidad de la capa de arena.
  Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
  Espesor de la capa de hormigón.
  Impermeabilización: inspección general.
- Comprobación final:
  Planeidad de la solera.
  Junta de retracción: separación entre las juntas.
  Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

*Conservación y mantenimiento*

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

**6.2.5 Revestimiento vinílico (Piscina)**

**Descripción**

La membrana armada es un revestimiento impermeabilizante y decorativo para piscinas. Está compuesto por 2 láminas flexibles de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), que proporcionan estanqueidad total y duradera a la piscina. Estas 2 láminas de PVC están fusionadas a una malla de poliéster que se sitúa entre ambas y que confiere al conjunto su gran resistencia y durabilidad. Todo ello sin perder la elasticidad ni la flexibilidad necesarias para que la membrana se adapte a cualquier forma o rincón de la piscina..

**Materiales**

Láminas de PVC:

Son resistentes al envejecimiento ambiental y al envejecimiento bajo tensión.

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

**Materiales accesorios:**

Adhesivos para soldadura de juntas, encolado de puntos singulares, y unión de láminas al soporte, anclajes mecánicos, piezas especiales, bandas autoadhesivas y rastreles.

**Puesta en obra**

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas. El soporte estará limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Las láminas irán acompañadas de la declaración de prestaciones que acompaña al marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.956, declarando expresamente la fecha de producción o número de identificación, nombre comercial del producto, longitud y anchura, espesor o masa, etiquetado de acuerdo con la reglamentación nacional relativa a sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad. Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de resistencia a tracción y alargamiento según UNE-EN 12311-1.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen los adhesivos.

Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista.

**6.3 Falsos techos**

**Descripción**

*Descripción*

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

*Criterios de medición y valoración de unidades*

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

**Prescripciones sobre los productos**

*Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra*

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos .
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles :

  Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

  Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

  Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

  Placas de escayola .

  Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

  Paneles de tablero contrachapado.

  Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos :

  Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos : podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos : molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

*Características técnicas de cada unidad de obra*

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

*Proceso de ejecución*

- Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por $m^2$.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

*Control de ejecución, ensayos y pruebas*

- Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por $m^2$.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

***Artículo 7.* Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º

## CONTROL DE LA DEMOLICION

***Artículo 1.*** Control de la demolición

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostramiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición

EPÍGRAFE 5.º

## CONTROL DE LA OBRA

***Artículo 1.*** **Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " Código Estructural (RD-470/2021)" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

EPÍGRAFE 6.º

## OTRAS CONDICIONES

# CAPITULO IV ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ANEXOS CÓDIGO ESTRUCTURAL- DB HE – DB HR – DB SI

EPÍGRAFE 1.º

## ANEXO 1

## CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD-470/2021)

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Codigo Estructural (RD-470/2021).

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas según el Código Estructural (RD-470/2021)

EPÍGRAFE 2.º

## ANEXO 2

## LIMITACION DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 0 Y 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 5.1 y 5.2 del DB-HE 1.2.-

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 5.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujección al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE, el artículo 6.1 de la sección HE 0 y el artículo 5.3 de la sección HE1.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE, el artículo 6.2 de la sección HE0 y el artículo 5.5 de la sección HE1, y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE, el artículo 6.3 de la sección HE0 y el artículo 5.6 de la sección HE1.

EPÍGRAFE 3.º

## ANEXO 3

## CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB-HR

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Se cumplen todas las determinaciones del Código DB-HR: "Protección frente al ruido".

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f' para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el Código DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE descritas en el CTE DB HR así como ésta misma normativa.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE EN ISO 16283-3:2016, UNE EN ISO 16283-1:2015/A1:2018, UNE EN ISO 16283-1:2015

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE EN ISO 16283-2:2019

Ensayo de materiales absorbentes acústicos

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

EPÍGRAFE 4.º

## ANEXO 4

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 842/2013 y el CTE DN SI en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 842/2013 y el CTE DB SI, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2018(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE EN 615: Polvos químicos extintores: Generalidades. Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE EN 615: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE EN 2 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23035 "Señalización fotoluminiscente".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Fdo.: *El Arquitecto*

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 125 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Constructor en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquítecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Logroño, a OCTUBRE de 2023.

Fdo: David D. Elices Kolmerschlag
ARQUITECTO. Col nº 00954 del
Colegio Oficial Arquitectos de La Rioja.

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.aspx?tag=na
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# estudio de gestión de residuos-

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

| | |
|---|---|
| Fase de Proyecto | **REFORMA** |

| | |
|---|---|
| Titulo | **PROYECTO DE REFORMA DE LAS PISCINAS MUNICIPALES EXTERIORES** |

| | |
|---|---|
| Emplazamiento | **CALLE RÍO Nº51 DE PERALTA (NAVARRA).** |

| | |
|---|---|
| Arquitecto Técnico | **DAVID D. ELICES KOLMERSCHLAG** |

## CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

### Clasificación y descripción de los residuos

Se establecen dos tipos de residuos:

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

N2023A0009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## A.1.: Nivel I

| | | |
|---|---|---|
| | **1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN** | |
| **X** | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

## A.2.: Nivel II

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Naturaleza no pétrea** | |
| | **1. Asfalto** | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| | **2. Madera** | |
| **x** | 17 02 01 | Madera |
| | **3. Metales** | |
| **X** | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| **x** | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| **x** | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| **x** | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | **4. Papel** | |
| **x** | 20 01 01 | Papel |
| | **5. Plástico** | |
| **x** | 17 02 03 | Plástico |
| | **6. Vidrio** | |
| | 17 02 02 | Vidrio |
| | **7. Yeso** | |
| **x** | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Naturaleza pétrea** | |
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| **x** | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| | **2. Hormigón** | |
| **X** | 17 01 01 | Hormigón |
| | **3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos** | |
| **X** | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |
| | **4. Piedra** | |
| **x** | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

EXP N2023A10D9
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
verificable en www.coavn.org/visado
www.cavn.org/verificacion eskaintzarra
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** | |
| | **1. Basuras** | |
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| x | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |

| | | |
|---|---|---|
| | **2. Potencialmente peligrosos y otros** | |
| x | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| x | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| x | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,…) |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,…) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| x | 16 06 03 | Pilas botón |
| x | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| x | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| x | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacios |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| x | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

EXP N2023A009 FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion-egiaztapena
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

## 1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

| Estimación de residuos en OBRA NUEVA | | | |
|---|---|---|---|
| Superficie Construida total | 2837,82 | m² | |
| Volumen de resíduos (S x 0,10) | 283,78 | m³ | |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³) | 1,00 | Tn/m³ | |
| Toneladas de residuos | 283,78 | Tn | |
| Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación | 1376,00 | m³ | |
| Presupuesto estimado de la obra | 1.000.000,00 | € | |
| Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto | 12.000,00 | € | ( entre 1,00 - 2,50 % del PEM) |

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| A.1.: RCDs Nivel II | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| **1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN** | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | | 0,00 | 1,50 | 0,00 |

| A.2.: RCDs Nivel II | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | % | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| **RCD: Naturaleza no pétrea** | | | | |
| 1. Asfalto | 0,050 | 0,57 | 1,30 | 0,44 |
| 2. Madera | 0,040 | 0,46 | 0,60 | 0,77 |
| 3. Metales | 0,025 | 0,29 | 1,50 | 0,19 |
| 4. Papel | 0,003 | 0,03 | 0,90 | 0,04 |
| 5. Plástico | 0,015 | 0,17 | 0,90 | 0,19 |
| 6. Vidrio | 0,005 | 0,06 | 1,50 | 0,04 |
| 7. Yeso | 0,002 | 0,02 | 1,20 | 0,02 |
| **TOTAL estimación** | 0,140 | **1,61** | | **1,69** |
| **RCD: Naturaleza pétrea** | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | 0,040 | 0,46 | 1,50 | 0,31 |
| 2. Hormigón | 0,120 | 1,38 | 1,50 | 0,92 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | 0,540 | 6,20 | 1,50 | 4,14 |
| 4. Piedra | 0,050 | 0,57 | 1,50 | 0,38 |
| **TOTAL estimación** | 0,750 | **8,62** | | **5,75** |
| **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** | | | | |
| 1. Basuras | 0,070 | 0,80 | 0,90 | 0,89 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 0,040 | 0,46 | 0,50 | 0,92 |
| **TOTAL estimación** | 0,110 | **1,26** | | **1,81** |

N2023A1009
20/10/2023
FA7F235A2C
VISADO BISATUA
COAVN

### 1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|---|---|
| Hormigón | 160,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80,00 T |
| Metales | 4,00 T |
| Madera | 2,00 T |
| Vidrio | 2,00 T |
| Plásticos | 1,00 T |
| Papel y cartón | 1,00 T |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | |
|---|---|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
| x | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

### 1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|---|---|---|
| | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Externo |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Propia obra |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

### 1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|---|
| x | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

### 1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

**A.1.: Nivel I**

| | 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 2064,00 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 0,00 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 0,00 |

**A.2.: Nivel II**

| | RCD: Naturaleza no pétrea | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Asfalto** | | | | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 14,19 |
| | **2. Madera** | | | | |
| x | 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 11,35 |
| | **3. Metales** | | | | |
| X | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,71 |
| x | 17 04 02 | Aluminio | Reciclado | | 0,06 |
| | 17 04 03 | Plomo | | | 0,00 |
| | 17 04 04 | Zinc | | | 0,00 |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | | 10,58 |
| | 17 04 06 | Estaño | | | 0,00 |
| | 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | | 0,00 |
| x | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | | 0,00 |
| | **4. Papel** | | | | |
| x | 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,85 |
| | **5. Plástico** | | | | |
| x | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 4,26 |
| | **6. Vidrio** | | | | |
| | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 1,42 |
| | **7. Yeso** | | | | |
| x | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,57 |

| | RCD: Naturaleza pétrea | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | | | | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 11,35 |
| | **2. Hormigón** | | | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 34,05 |
| | **3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos** | | | | |
| X | 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 53,63 |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | **4. Piedra** | | | | |
| x | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | | 14,19 |

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| | RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Basuras** | | | | |
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,28 |
| x | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,52 |
| | **2. Potencialmente peligrosos y otros** | | | | |
| x | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RPs | 0,00 |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| x | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,00 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RPs | 0,00 |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,…) | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,…) | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 16 06 03 | Pilas botón | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado | Depósito / Tratamiento | | 0,26 |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | | 0,09 |
| x | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | | 0,01 |
| x | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito / Tratamiento | | 0,03 |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacios | Depósito / Tratamiento | | 0,02 |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | Depósito / Tratamiento | | 0,02 |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | Restauración / Vertedero | 0,00 |

## 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se específica la situación y dimensiones de:

| | |
|---|---|
| | Bajantes de escombros |
| | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones… |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos |
| | Contenedores para residuos urbanos |
| | Planta móvil de reciclaje “in situ” |
| | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. |

N2023/1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## 1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

**Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de La Rioja.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

| | |
|---|---|
| | Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes<br>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).<br>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan |
| x | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de resíduos |
| x | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| x | Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.<br>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| | |
|---|---|
| | teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.<br>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos. |
| x | El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio. |
| x | En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD. |
| x | Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.<br>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.<br>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| x | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente<br>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos |
| x | La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales<br>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente. |
| x | Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.<br>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto. |
| x | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros |
| x | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |
| x | Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

COAVN
CONSEJO VASCO DE ARQUITECTOS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
VISADO
BISATUA
EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

**1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

| A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tipología RCDs | Estimación (m³) | Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³) | Importe (€) | % del presupuesto de Obra |
| **A1 RCDs Nivel I** | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 1376,00 | 4,00 | 5.504,00 | 0,5504% |
| | | | | **0,5504%** |
| **A2 RCDs Nivel II** | | | | |
| RCDs Naturaleza Pétrea | 141,89 | 10,00 | 1.418,91 | 0,1419% |
| RCDs Naturaleza no Pétrea | 41,66 | 10,00 | 416,58 | 0,0417% |
| RCDs Potencialmente peligrosos | 44,77 | 10,00 | 447,74 | 0,0448% |
| | | | | **0,2283%** |

| B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | |
|---|---|---|
| B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I | 0,00 | 0,0000% |
| B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II | 0,00 | 0,0000% |
| B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc… | 1.000,00 | 0,1000% |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs** | **8.787,23** | **0,8787%** |

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye:

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

N2023A1002 20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos.

Logroño, a octubre de 2023.

**Fdo: David D. Elices Kolmerschlag**
ARQUITECTO Col nº 0954 del
**C**olegio **O**ficial **A**rquitectos
de La **R**ioja

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA
DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion.eg/aztagarna
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# mediciones y presupuesto-

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN DE CARPINTERIAS Y CERRAJERÍA

**01.01.01 m LEVANTADO BARANDILLA EXISTENTE**

m.- Levantado con medios manuales de barandilla, situado en antepecho de balcón o terraza de fachada y fijado mediante atornillado en obra de fábrica, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| perimetro piscina olimpica | 1 | 180,000 | | | 180,000 | | |
| entrada piscina | 4 | 2,500 | | | 10,000 | | |
| vallado escalera | 1 | 8,500 | | | 8,500 | | |
| | | | | | **198,50** | **5,38** | **1.067,93** |

**01.01.02 m² DEMOLICIÓN DE MARQUESINA METÁLICA**

m2.- Demolición de marquesina metálica, mediante desmontaje de estructura metálica, formada por pilares, vigas y correas de acero, con equipo de oxicorte, previo desmontaje de cobertura de chapa perfilada de acero, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| marquesina piscina | 1 | 3,000 | 6,000 | | 18,000 | | |
| tejavana instalaciones | 1 | 2,200 | 6,500 | | 14,300 | | |
| | | | | | **32,30** | **13,78** | **445,09** |

**01.01.03 Ud DESMONTAJE DE DUCHAS**

ud.- Desmontaje de sistema de duchas piscina, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| duchas piscina | 2 | | | | 2,000 | | |
| ducha piscina infantil | 1 | | | | 1,000 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **3,00** | **115,81** | **347,43** |

**01.01.04 Ud RECUPERACIÓN Y REPOSICIÓN ACCESORIOS PISCINA**

ud.- Desmontaje de accesorios de piscina, con medios manuales, y acopio en lugar designado por la propiedad, para posterior reposicion. Totalmente instalado.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Instalación de material acopiado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| papeleras | 10 | | | | 10,000 | | |
| escaleras piscina | 6 | | | | 6,000 | | |
| carteleria | 4 | | | | 4,000 | | |
| fuentes. | 2 | | | | 2,000 | | |
| | | | | | **22,00** | **9,21** | **202,62** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIÓN DE CARPINTERIAS Y CERRAJERÍA..... 2.063,07**

## SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

**01.02.01 m² DEMOLICIÓN DE TABIQUE 1/2 ASTA DE LADRILLO MACIZO REVESTIDO**

m2.-Demolición de hoja de media Asta de ladrillo macizo/perforado/hueco doble entre 12/15 cm. revestido mortero o yeso, alicatado, revest. pvc/linoleo, etc, con martillo neumatico, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento (Mortero, yeso, alicatado cerámico, revest. pvc/linoleo, etc y elementos auxiliares, como cargaderos, zunchos, etc.).
-Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto, descontando huecos.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c. instalaciones | 1 | 13,000 | | 2,500 | 32,500 | | |
| | | | | | **32,50** | **12,65** | **411,13** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 01.02.02 m² DEMOLICIÓN DE SOPORTE Y PAVIMENTO CERÁMICO

m2.-Demolición de pavimento existente playas de piscinas, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluido retirada del soporte de recrecido de mortero.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, y la propia base del soporte hasta dejar la cara superior del forjado.
-Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | | | 12.090,000 | | 2.090,000 | | |
| DTO | | | | | | | |
| piscina olimpica | | | -11.135,000 | | -1.135,000 | | |
| piscina infantil | | -1 | 120,000 | | -120,000 | | |
| acesso terraza cafeteria. | | 1 | 18,000 | | 18,000 | | |
| SOLADO PISCINA | | | 11.102,000 | | 1.102,000 | | |
| | | | | | **1.955,00** | **7,08** | **13.841,40** |

### 01.02.03 m² DEMOLICIÓN DE ALICATADO CERÁMICO

m2.- Demolición de alicatado cerámico, con martillo eléctrico, y carga manual sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.
-Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PISCINA OLIMPICA | | | | | | | |
| | | 1 | 21,000 | 1,100 | 23,100 | | |
| | | 1 | 21,000 | 1,200 | 25,200 | | |
| | | 2 | 50,000 | 1,500 | 150,000 | | |
| PISCINA INFANTIL | | | | | | | |
| | | 2 | 12,000 | 0,400 | 9,600 | | |
| | | 2 | 8,000 | 0,400 | 6,400 | | |
| | | | | | **214,30** | **6,48** | **1.388,66** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**01.02.04** **m DEMOLICIÓN DE BORDILLO**

ml.- Levantado de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales sin recuperación del material, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

- Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.
- Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| calle | 1 | 5,500 | | 5,500 | | |
| acceso cafeteria | 2 | 12,200 | | 24,400 | | |
| soleras | 1 | 20,000 | | 20,000 | | |
| | | | | **49,90** | **2,36** | **117,76** |

**01.02.05** **m DEMOLICIÓN DE SUMIDERO LINEAL DE HORMIGÓN**

ml.- Demolición de sumidero lineal de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

- Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.
- Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| perimetro exterior | 1 | 210,000 | | 210,000 | | |
| canal entre piscinas | 1 | 26,500 | | 26,500 | | |
| | | | | **236,50** | **2,70** | **638,55** |

**01.02.06** **m DEMOLICIÓN DE REBOSADERO DE PISCINA**

ml.- Demolición de rebosadero de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

- Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre.
- Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| piscina olimpica | 1 | 150,00 | | 150,00 | | |
| piscina infantil | 1 | 45,00 | | 45,00 | | |
| | | | | **195,00** | **4,13** | **805,35** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS Y ACABADOS..... 17.202,85**

## SUBCAPÍTULO 01.03 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA

**01.03.01 m² DEMOLICIÓN DE SOLERA O PAVIMENTO DE HORMIGÓN.**

m2.- Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de aprox. 20 cm de espesor, mediante miniretroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.

-Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | | 12.090,000 | | 2.090,000 | | |
| DTO | | | | | | |
| piscina olimpica | | -11.135,000 | | -1.135,000 | | |
| piscina infantil | -1 | 120,000 | | -120,000 | | |
| acesso terraza cafeteria. | 1 | 18,000 | | 18,000 | | |
| | | | | **853,00** | **10,99** | **9.374,47** |

**01.03.02 m² DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE HORM.ARMADO, CON MEDIOS MANUALES.**

m2.- Demolición de estructura formado por vigas, y forjado unidireccional de hormigón armado con nervios "in situ", entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales y mecánicos, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base (sin incluir), y carga manual sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del pavimento.

-Incluye: Replanteo de la superficie de estructura, formado por pilares, vigas y forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORJADO DEPOSITOS 1 | 1 | 55,000 | | 55,000 | | |
| FORJADO DEPOSITO 2 | 1 | 10,000 | | 10,000 | | |
| | | | | **65,00** | **29,91** | **1.944,15** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA..... 11.318,62**

**TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS..... 30.584,54**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 02.01 m³ EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS DE SANEAMIENTO

m3.- Excavación de zanjasy pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de composición arenas arcillosas y gravas (según estudio geotécnico), con medios mecánicos, y carga a camión.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

-Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

-Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

-Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| PLUVIALES | | | | | | | | |
| | 1 | 30,000 | 0,300 | 0,600 | 5,400 | | | |
| | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,500 | | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,600 | 6,300 | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,500 | 31,500 | | | |
| | 5 | 5,000 | 0,300 | 0,500 | 3,750 | | | |
| acometida pluviales | 1 | 10,000 | 1,000 | 2,500 | 25,000 | | | |
| SANEAMIENTO FECALES | | | | | | | | |
| | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,200 | 43,200 | | | |
| | 1 | 12,000 | 0,600 | 1,200 | 8,640 | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,200 | 25,200 | | | |
| | 1 | 75,000 | 0,600 | 1,200 | 54,000 | | | |
| DEPURACIÓN | | | | | | | | |
| agua duchas 1 | 1 | 35,000 | 0,500 | 0,500 | 8,750 | | | |
| agua piscina | 1 | 30,000 | 1,000 | 1,000 | 30,000 | | | |
| agua duchas 2 | 1 | 75,000 | 0,500 | 0,500 | 18,750 | | | |
| RIEGO | 1 | 96,000 | 0,300 | 0,300 | 8,640 | | | |
| ELECTRICIDAD | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,300 | 3,150 | | | |
| POZOS | | | | | | | | |
| arquetas pluviales | 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 5,000 | | | |
| arquetas fecales | 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 5,000 | | | |
| arquetas riego | 2 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,250 | | | |
| arquetas electricidad | 4 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | | | |
| | | | | | | **283,03** | **18,24** | **5.162,47** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 02.02 m³ EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

m3.- Excavación de tierras a cielo abierto, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 12.470,000 | | | 0,900 | 2.223,000 | | |
| DTO piscina | -11.135,000 | | | 0,900 | -1.021,500 | | |
| | -1 | 120,000 | | 0,900 | -108,000 | | |
| | | | | | **1.093,50** | **5,92** | **6.473,52** |

### 02.03 m³ TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN A VERTEDERO

m3.- Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 12.470,000 | | | 0,900 | 2.223,000 |
| DTO piscina | -11.135,000 | | | 0,900 | -1.021,500 |
| | -1 | 120,000 | | 0,900 | -108,000 |
| SANEAMIENTO PLUVIALES | | | | | |
| | 1 | 30,000 | 0,300 | 0,600 | 5,400 |
| | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,500 | |
| | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,600 | 6,300 |
| | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,500 | 31,500 |
| | 5 | 5,000 | 0,300 | 0,500 | 3,750 |
| acometida pluviales | 1 | 10,000 | 1,000 | 2,500 | 25,000 |
| SANEAMIENTO FECALES | | | | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,200 | 43,200 | | |
| | | | 1 | 12,000 | 0,600 | 1,200 | 8,640 | | |
| | | | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,200 | 25,200 | | |
| | | | 1 | 75,000 | 0,600 | 1,200 | 54,000 | | |
| | DEPURACIÓN | | | | | | | | |
| | agua duchas 1 | | 1 | 35,000 | 0,500 | 0,500 | 8,750 | | |
| | agua piscina | | 1 | 30,000 | 1,000 | 1,000 | 30,000 | | |
| | agua duchas 2 | | 1 | 75,000 | 0,500 | 0,500 | 18,750 | | |
| | RIEGO | | 1 | 96,000 | 0,300 | 0,300 | 8,640 | | |
| | ELECTRICIDAD | | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,300 | 3,150 | | |
| | POZOS | | | | | | | | |
| | arquetas pluviales | | 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 5,000 | | |
| | arquetas fecales | | 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 5,000 | | |
| | arquetas riego | | 2 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,250 | | |
| | arquetas electricidad | | 4 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | | |
| | | | | | | | **1.376,53** | **4,47** | **6.153,09** |

### 02.04 m² ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 40-80

m2.-Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | | 12.470,000 | | 2.470,000 | |
| DTO piscina | | -11.135,000 | | -1.135,000 | |
| | -1 | 120,000 | | -120,000 | |
| | | | | **1.215,00** | **10,08** **12.247,20** |

### 02.05 m² ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 20-40

m2.-Encachado en caja para base de solera de 30 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 2.470,00 | | 2.470,00 |
| DTO piscina | -1 | 1.135,00 | | -1.135,00 |
| | -1 | 120,00 | | -120,00 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1.215,00 | 9,56 | 11.615,40 |

**02.06** **m³ RELLENOS DE ZANJAS PARA INSTALACIONES**

m3.- Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| PLUVIALES | | | | | | | | |
| | 1 | 30,000 | 0,300 | 0,600 | 5,400 | | | |
| | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,500 | | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,600 | 6,300 | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,500 | 31,500 | | | |
| | 5 | 5,000 | 0,300 | 0,500 | 3,750 | | | |
| acometida pluviales | 1 | 10,000 | 1,000 | 2,500 | 25,000 | | | |
| SANEAMIENTO FECALES | | | | | | | | |
| | 1 | 60,000 | 0,600 | 1,200 | 43,200 | | | |
| | 1 | 12,000 | 0,600 | 1,200 | 8,640 | | | |
| | 1 | 35,000 | 0,600 | 1,200 | 25,200 | | | |
| | 1 | 75,000 | 0,600 | 1,200 | 54,000 | | | |
| DEPURACIÓN | | | | | | | | |
| agua duchas 1 | 1 | 35,000 | 0,500 | 0,500 | 8,750 | | | |
| agua piscina | 1 | 30,000 | 1,000 | 1,000 | 30,000 | | | |
| agua duchas 2 | 1 | 75,000 | 0,500 | 0,500 | 18,750 | | | |
| RIEGO | 1 | 96,000 | 0,300 | 0,300 | 8,640 | | | |
| ELECTRICIDAD | 1 | 35,000 | 0,300 | 0,300 | 3,150 | | | |
| | | | | | | 272,28 | 21,92 | 5.968,38 |

**TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 47.620,06**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

### 03.01 m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA

m3.- Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza sobre encachado de bolos (no incluido) para apoyo de Solera.

-Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

-Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | | 12.370,000 | | | | 0,100 | 237,000 | |
| DTP PISCINA OLIMPICA | | -11.135,000 | | | | 0,100 | -113,500 | |
| DTO PISCINA INFANTIL | -1 | 120,000 | | | | 0,100 | -12,000 | |
| CASETA INSTALACIONES | 1 | 15,700 | 6,750 | | | 0,100 | 10,598 | |
| | | | | | | **122,10** | **67,09** | **8.191,69** |

### 03.02 m² SOLERA DOBLE ARMADO

m2.- Solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con doble parrilla D6 c/15. acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Juntas de dilatación cada 25 metros maximo ejecutada con junta Toffolo.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | 1 | 2.370,00 | | | | | 2.370,00 | |
| DTP PISCINA OLIMPICA | -1 | 1.135,00 | | | | | -1.135,00 | |
| DTO PISCINA INFANTIL | -1 | 120,00 | | | | | -120,00 | |
| | | | | | | **1.115,00** | **42,80** | **47.722,00** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**03.03** **m² FORJADO UNIDERECCIONAL VIGUETAS PRETENSADAS**

Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XD2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,106 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablones de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORJADO DEPOSITOS 1 | 1 | 55,000 | | 55,000 | | |
| FORJADO DEPOSITO 2 | 1 | 10,000 | | 10,000 | | |
| | | | | **65,00** | **61,35** | **3.987,75** |

**03.04** **m³ LOSA DE CIMENTACIÓN ACABADO PULIDO**

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65 kg/m³; acabado superficial pulido. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Ejecutada con pendientes maximas del 2,5% para saneamiento de sumideros. Ejecución con junta Toffolo entre losa y solera.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CASETA INSTALACIONES | 1 | 15,700 | 6,750 | 0,300 | | 31,793 | | |
| | | | | | | | **31,79** | **189,21** | **6.014,99** |

**03.05 m³ ZÓCALO HORMIGÓN ARMADO**

m3.- Zócalo de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XA2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| zocalo caseta | 1 | 15,400 | 0,350 | 0,300 | 1,617 | | | |
| | 1 | 6,600 | 0,350 | 0,300 | 0,693 | | | |
| | 1 | 15,200 | 0,350 | 0,300 | 1,596 | | | |
| | 1 | 3,300 | 0,350 | 0,300 | 0,347 | | | |
| | 1 | 3,250 | 0,350 | 0,300 | 0,341 | | | |
| | | | | | **4,59** | **645,02** | **2.960,64** | |

**03.06 Ud PLACAS ANCLAJE ACERO**

ud.- Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pilares | 10 | | | | 10,000 | | | |
| puertas | 4 | | | | 4,000 | | | |
| | | | | | **14,00** | **32,46** | **454,44** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**03.07** **kg ACERO EN PILARES**

kg.- Suministro y ejecución de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IPE180 | 10 | 3,100 | | 19,270 | 597,370 | | |
| IPE 140 | 10 | 1,200 | | 13,220 | 158,640 | | |
| PUERTAS DE ENTRADA | | | | | | | |
| 80.80.5 | 4 | 3,400 | | 11,750 | 159,800 | | |
| | | | | | **915,81** | **2,22** | **2.033,10** |

**03.08** **kg ACERO EN VIGAS**

kg.- Suministro e instalación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IPE 200 | 5 | 6,400 | | 22,400 | 716,800 | | |
| 120.80.5 | 2 | 14,750 | | 14,400 | 424,800 | | |
| PUERTA DE ENTRADA | | | | | | | |
| 120.80.5 | 1 | 3,200 | | 14,400 | 46,080 | | |
| | 1 | 2,200 | | 14,400 | 31,680 | | |
| cruces san andres | 4 | 7,500 | | 0,640 | 19,200 | | |
| | | | | | **1.238,56** | **2,23** | **2.761,99** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**03.09** **kg ACERO GALVANIZADO EN CORREAS**

kg.- Suministro e instalación de acero UNE-EN 10204/3.1 ACERO GALVANIZADO, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, C, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.
Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CF 160.3 | 6 | 15,150 | 7,070 | 642,663 | | |
| CF 140.3 | 8 | 15,150 | 6,130 | 742,956 | | |
| | 12 | 6,200 | 6,130 | 456,072 | | |
| CF 120.3 | 4 | 15,150 | 5,650 | 342,390 | | |
| | | | | **2.184,08** | **3,09** | **6.748,81** |

**TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....** **80.875,41**

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

## SUBCAPÍTULO 04.01 PLAYAS PISCINA

**04.01.01 Ud PLACA ANCLAJE BARANDILLA ACERO INOX**

ud.- Placa de anclaje a solera armada, de acero inoxidable, de 150x150 mm y 6 mm de espesor, para fijación de barandilla mediante anclaje mecánico de expansión. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero.
Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

anclajes cada 1,80m

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| vallado noreste | 1 | 57,000 | | 31,920 | | |
| vallado noroeste | 1 | 61,000 | | 34,160 | | |
| escalera cuarto dep. | 1 | 9,000 | | 5,040 | | |
| vallado sur | 1 | 29,000 | | 16,240 | | |
| | 1 | 16,000 | | 8,960 | | |
| | | | | **96,32** | **70,76** | **6.815,60** |

**04.01.02 m BORDILLO URB. EXTERIOR H=20CM**

ml.- Bordillo decoratico de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, sobre base de hormigón en masa.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| borde norte | 1 | 7,50 | | 7,50 | | |
| | 1 | 28,50 | | 28,50 | | |
| | 1 | 7,80 | | 7,80 | | |
| | 1 | 21,40 | | 21,40 | | |
| borde oeste | 1 | 43,65 | | 43,65 | | |
| borde sur | 1 | 22,90 | | 22,90 | | |
| | 2 | 6,00 | | 12,00 | | |
| | 1 | 11,80 | | 11,80 | | |
| | 1 | 9,40 | | 9,40 | | |
| borde este | 1 | 30,30 | | 30,30 | | |
| | | | | **195,25** | **37,52** | **7.325,78** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.01.03** **m² RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO**

m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor medio, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2,5%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | 12.370,000 | | | | 2.370,000 | | |
| DTP PISCINA OLIMPICA | -11.135,000 | | | | -1.135,000 | | |
| DTO PISCINA INFANTIL | -1 | 120,000 | | | -120,000 | | |
| | | | | | **1.115,00** | **14,46** | **16.122,90** |

**04.01.04** **m² IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA DITRA SCHLUTER**

m2.- Impermeabilización de playas de piscina, con lámina impermeabilizante flexible tipo DITRA Schluter, fijada con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el pavimento.
Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Colocación de la impermeabilización. Resolución de los puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | 12.370,000 | | | | 2.488,500 | | |
| DTP PISCINA OLIMPICA | -11.135,000 | | | | -1.191,750 | | |
| DTO PISCINA INFANTIL | -1 | 120,000 | | | -126,000 | | |
| | | | | | **1.170,75** | **25,89** | **30.310,72** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.01.05** **m² SOLADO DE BALDOSAS URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 60X30**

m2.-Solado de baldosas cerámicas modelo URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE marca JORGE FERNANDEZ, dimensiones 60x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento C-3, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, colorgris, para juntas de hasta 3 mm. Incluido p.p. de rodapie del mismo material. iNCLUIDO EN ESTA PARTIDA PERFILES DE FORMACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

-Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PLAYAS PISCINA | | 12.370,000 | | 2.370,000 | | |
| DTP PISCINA OLIMPICA | | -11.135,000 | | -1.135,000 | | |
| DTO PISCINA INFANTIL | -1 | 120,000 | | -120,000 | | |
| | | | | **1.115,00** | **49,79** | **55.515,85** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PLAYAS PISCINA.....** **116.090,85**

## SUBCAPÍTULO 04.02 CASETA INSTALACIONES

**04.02.01** **m² CERRAMIENTO PANEL SANDWICH ISOCLASS 72 + SUBESTRUCTURA**

M2.- Fachada de paneles sándwich modelo ISOCLASS de la maca ISOPAN de acero lacado al horno, de 72 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa minionda acabado prelacado, RC3 y RUV4, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano, y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,34 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 30 según UNE-EN 1366-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una subestructura auxiliar formada por omegas-5 cada 40cm, incluida en esta partida. Incluso accesorios de fijación de los paneles y subestructura y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| caseta | 1 | 43,600 | 3,900 | 170,040 | | |
| | | | | **170,04** | **61,00** | **10.372,44** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.02.02** **m** **REMATE ENCUENTRO PUNTO SINGULAR FACHADA DE CHAPA**

ml.- Coronación para fachada de paneles sándwich aislantes, con chapa plegada de acero galvanizado lacado (color a definir por la dirección facultativa), de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 4 pliegues, con tornillos rosca-chapa para la unión de las chapas entre sí. Incluso accesorios de fijación de las piezas, y sellador adhesivo monocomponente, para el sellado de las juntas entre chapas.
Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| albardilla | 1 | 43,600 | | 43,600 | | |
| zócalo | 1 | 43,600 | | 43,600 | | |
| esquinas | 4 | 3,900 | | 15,600 | | |
| puertas | 1 | 6,600 | | 6,600 | | |
| | 1 | 7,600 | | 7,600 | | |
| | | | | **117,00** | **19,57** | **2.289,69** |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.02.03** **m² CUBIERTA PANEL SANDWICH ISOVELA CLASSIC 60mm**

m2.- Suministro y montaje de cobertura con paneles sandwich de acero lacado ISOVELA CLASIC de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente menor del 10%, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1ºC, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUBIERTA | 1 | 100,20 | | | | 100,20 | | | |
| | | | | | | **100,20** | | **52,60** | **5.270,52** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04.02.04** | **ml ENCUENTRO DE FALDÓN CON CUMBRERA Y LATERALES.** | | | | | | | | |
| | ml.-Formación de encuentro de faldón de cubierta con paramento vertical mediante colocación de perfil de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor y 50 cm. de desarrollo atornillado a pared, y sellado de encuentro con lámina impermeabilizante tipo WAKAFLEX, con un extremo alojado en la roza practicada en el paramento y el otro apoyado del faldón, solapando 50 mm como mínimo. Incluso p/p de solapes, apertura de rozas, corte, preparación y recibido del perfil atornillado, etc. | | | | | | | | |
| | -Incluye: Formación del encuentro. | | | | | | | | |
| | -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | | | |
| | -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | CUMBRERO | 1 | 15,150 | | | | 15,150 | | |
| | LATERALES | 2 | 6,700 | | | | 13,400 | | |
| | | | | | | | **28,55** | **61,62** | **1.759,25** |
| **04.02.05** | **ml FORMACIÓN DE CANALÓN OCULTO DOBLE PARED D= 750-1000 mm.** | | | | | | | | |
| | ml.-Formación de canalón oculto situado en la zona interior del faldón para recogida de aguas de cubierta, mediante piezas preformadas de doble pared con chapa de acero galvanizado de 1 mm y 40mm de espesor de lana mineral en el interior. Desarrollo 750-1000 mm según indique la D.O., con una pendiente mínima del 0,5-1 %.Iincluso babero sobre panel, colocada sobre cajeado de panel sandwich atornillado a estructura soporte y aislamiento de 40 mm. ranurado para evitar posibles condensaciones, y revestido en su superficie con una capa de emulsión asfáltica. Incluso p/p de uniones por solapes no menor de 30 cm. totalmente sellado. (Para las uniones se realizaran por solapes de los dos canalones). elementos de dilatación, piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso pieza especial de babero entre peto y canalón. | | | | | | | | |
| | -Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | | | | | | | | |
| | -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | | | |
| | -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | canalón | 1 | 15,150 | | | | 15,150 | | |
| | | | | | | | **15,15** | **45,77** | **693,42** |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.02.06** **m² REVESTIMIENTO DE RESINA EPOXI SIKAGARD-62**

m2.-Suministro y aplicación de pintura SIKAGARD-62 para revestimientos protectores a base de resinas epoxi, bicomponente,100% solidos, rígido con colores de alta resistencia, sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, para uso en suelos de cuarto de instalaciones y depositos de agua, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto o pistola air-less de una primera mano de pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL a definir, acabado satinado, diluida con un 10% de agua, y una segunda mano del mismo producto sin diluir, según instrucciones del fabricante. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte y preparación de la mezcla. Incluido preparación inicial del soporte, reapración de posibles fisuras y grietas que puedan aparecer, así como sellado de la totalidad de juntas, juntas de trabajo, etc.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.
Se medirá la superficie en Proyección Horizontal, según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CASETA INSTALACIONES | 1 | 12,000 | 8,000 | | 96,000 | | | |
| DEPOSITO | | | | | | | | |
| COMPENSACIÓN | | | | | | | | |
| paramento horizontal | 2 | 52,000 | | | 104,000 | | | |
| | 2 | 8,000 | | | 16,000 | | | |
| paramento vertical | 1 | 30,000 | | 2,000 | 60,000 | | | |
| | 1 | 14,000 | | 2,000 | 28,000 | | | |
| SALA BOMBAS | 1 | 80,000 | | | 80,000 | | | |
| | | | | | **384,00** | **25,32** | **9.722,88** | |

**04.02.07** **m² PINTURA INTUMISCENTE EI-30**

m2.-Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, con un espesor mínimo de 299 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PILARES | | | | | | | | |
| IPE180 | 10 | 3,100 | | 0,750 | 23,250 | | | |
| IPE 140 | 10 | 1,200 | | 0,600 | 7,200 | | | |
| PUERTAS DE ENTRADA | | | | | | | | |
| 80.80.5 | 4 | 3,400 | | 0,350 | 4,760 | | | |
| VIGAS | | | | | | | | |
| IPE 200 | 5 | 6,400 | | 0,800 | 25,600 | | | |
| PUERTA DE ENTRADA | | | | | | | | |
| 120.80.5 | 1 | 3,200 | | 0,400 | 1,280 | | | |
| | 1 | 2,200 | | 0,400 | 0,880 | | | |
| | | | | | **62,97** | **3,84** | **241,80** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.02.08** **m² PICADO Y REPOSICIÓN DE ACERA PÚBLICA**

m2.- Suministro y colocación de pavimento para uso público de baldosa de hormigón igual a la existente en Aceras, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso parte proporcional de rodapié cerámico en fachada interior de soportal y pilastras.Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.
Incluido en esta partida el desmonrte de pavimento-acera existentes, incluso localización de instalaciones de agua, alumbrado, etc que debarán respetarse, y p.p. de medios auxiliares, riegos y transporte de escombro y canon de vertedero. Realizado según NTE/ADD-13.
La partida incluye:

- Extracción de baldosa hidraúlica.
- Demolición de solera de hormigón armado con malla, previo corte con sierra de disco.
- Extracción de tierras necesarias para su rebaje.
- Extración de bordillo de formación de vado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ejecución:
-CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

Desmonrte de pavimento-acera existentes, incluso localización de instalaciones de agua, alumbrado, etc que debarán respetarse, y p.p. de medios auxiliares, riegos y transporte de escombro y canon de vertedero. Realizado según NTE/ADD-13.
La partida incluye:

- Extracción de baldosa hidraúlica.
- Demolición de solera de hormigón armado con malla, previo corte con sierra de disco.
- Extracción de tierras necesarias para su rebaje.
- Extración de bordillo de formación de vado.

## CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 5,00 | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **74,15** | **370,75** |

**04.02.09** **Ud PERFORACIÓN PASATUBOS INSTALACIONES**

UD.- Perforación por vía húmeda en muro de hormigón armado, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.
Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPOSITOS | | | | 4 | | | 4,000 | | |
| | | | | | | | **4,00** | **34,57** | **138,28** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 CASETA INSTALACIONES.....** **30.859,03**

## SUBCAPÍTULO 04.03 PISCINA

**04.03.01** **m² RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO**

m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| piscina infantil | | | | 1 | 12,00 | 8,00 | 96,00 | | |
| | | | | | | | **96,00** | **14,59** | **1.400,64** |

**04.03.02** **ml REBOSADERO PISCINA ANCHO 32 cm**

ml.- Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 320 mm de ancho exterior, 200 mm de ancho interior y 350 mm de altura, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.
Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PISCINA OLIMPICA | | | | 1 | 150,000 | | 150,000 | | |
| PISCINA INFANTIL | | | | 1 | 45,000 | | 45,000 | | |
| | | | | | | | **195,00** | **51,11** | **9.966,45** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**04.03.03** **m2 ENFOSCADO DE CEMENTO PARA BASE DE REVESTIMIENTO**

m2.-Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical / horizontal, acabado superficial liso, para servir de base a un posterior revestimiento, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0.

NORMATIVA DE APLICACIÓN :
CTE. DB-HS Salubridad.
NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO:
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo huecos.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SUELO | | | | | | | |
| PISCINA OLIMPICA | 11.135,000 | | | | 1.135,000 | | |
| PARAMENTOS | | | | | | | |
| PISCINA OLIMPICA | | | | | | | |
| | 1 | 21,000 | | 1,100 | 23,100 | | |
| | 1 | 21,000 | | 1,200 | 25,200 | | |
| | 2 | 50,000 | | 1,500 | 150,000 | | |
| PISCINA INFANTIL | | | | | | | |
| | 2 | 12,000 | | 0,300 | 7,200 | | |
| | 2 | 8,000 | | 0,300 | 4,800 | | |
| | | | | | **1.345,30** | **9,26** | **12.457,48** |

**04.03.04** **m² REVESTIMIENTO RENOLIT ALKORPLAN 3000 C-3**

m2.- Impermeabilización de vaso de piscina a base de membranas armada de PVC-P RENOLIT ALKORPLAN 3000 clase C-3 lisa de 1,5 mm de espesor y con un refuerzo de malla poliéster interno, color a definir por la dirección facultativa, consistente en:
- Desinfección previa de todos los elementos a impermeabilizar mediante tratamiento RENOLIT ALKORPLUS 81052002.
- Colocación de anclajes en el perímetro superior del vaso si precisa.
- Colocación de fieltro geotextil FUNGICIDA ALKORPLAN 81006... de 400 gr/m2 con fibras de Polipropileno y tratamiento anti-bacterias y hongos.
- Instalación en paredes y suelo de lámina de PVC-P lisa tipo RENOLIT ALKORPLAN 3000 o similar, y en superficies horizontales de acceso al interior del vaso tales cómo escaleras remitidas, integradas, rampas o fondos con profundidad inferior a 1,5 mt. RENOLIT ALKORPLAN RELIEF non-slip color a elegir por la DF. Las láminas se soldarán entre sí por solape de soldadura a testa y a los distintos sistemas de anclaje dependiendo de su acabado constructivo por termo fusión, sellando las juntas posteriormente con sellador RENOLIT ALKORPLUS PVC líquido o similar del mismo color que la membrana elegida. Medida superficie ejecutada, incluso parte proporcional de solapes según plano de detalles y recomendaciones de fabricante.
- Para definición/aclaración de los elementos que intervienen en el presupuesto (anclajes mecánicos y químicos, sellantes y pequeño material) para esta gama se dispone de documentos descargables tales cómo el manual de instalación, certificado de resbaladicidad UNE-ENV 41901:2017, fichas técnicas o bien a su vez se podrá liberar un certificado de análisis una vez comprada la partida de membrana/color elegida.
- Incluso soldadura y materiales de calles de natación 9 vías.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| piscina olimpica | | | | | |
| suelo | 1 | 21,000 | 50,000 | | 1.050,000 |
| paramentos | 1 | 21,000 | | 1,100 | 23,100 |
| | 1 | 21,000 | | 1,200 | 25,200 |
| | 2 | 50,000 | | 1,500 | 150,000 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | revosadero | 1 | 147,000 | 1,400 | | | 205,800 | | |
| | PISCINA INFANTIL | | | | | | | | |
| | suelo | 1 | 12,000 | 8,000 | | | 96,000 | | |
| | parammento | 2 | 12,000 | | | 0,300 | 7,200 | | |
| | | 2 | 8,000 | | | 0,300 | 4,800 | | |
| | revosadero | 1 | 45,000 | 1,400 | | | 63,000 | | |
| | | | | | | | **1.625,10** | **49,36** | **80.214,94** |

**04.03.05 mL REJILLA BORDE PISCINA RIGIDA ANCHO 32CM**

ml- Canaleta en borde de piscina con rejilla rigida, modelo infinita de plástico 32 cm de ancho. Incluido piezas en esquina.

Incluye: Formación de solera. Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta de drenaje. Formación del revestimiento superficial. Colocación de la rejilla. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PISCINA OLIMPICA | 1 | 150,000 | | | | 150,000 | | |
| | PISCINA INFANTIL | 1 | 45,000 | | | | 45,000 | | |
| | | | | | | | **195,00** | **18,27** | **3.562,65** |

**04.03.06 m SELLADO JUNTA ESTRUCTURA ZUNCHO PISCINA**

ml.- Sellado de junta en estructura de hormigón en contacto con el agua, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, con masilla hidroexpansiva monocomponente. Incluido apertura de roza, retirada de material y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Limpieza del soporte. Aplicación de la masilla.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | piscina olimpica | 1 | 145,000 | | | | 145,000 | | |
| | | | | | | | **145,00** | **8,96** | **1.299,20** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PISCINA..... 108.901,36**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 04.04 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

**04.04.01** **m² AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALAC. DE ELECTRICIDAD**

-Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica e iluminación formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio administrativo, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

-Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE ACTUACIÓN | 12.370,000 | | 2.370,000 | | |
| | | | **2.370,00** | **2,02** | **4.787,40** |

**04.04.02** **m² AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA INSTAL. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

-Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalacióncon un grado de complejidad medio, en edificio administrativos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

-Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE ACTUACIÓN | 12.370,000 | | 2.370,000 | | |
| | | | **2.370,00** | **1,88** | **4.455,60** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.....** **9.243,00**

**TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.....** **265.094,24**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 05 CARPIMTERÍA METÁLICA

**05.01 m BARANDILLA PERIMETRAL PISCINA**

ml.- Barandilla en forma recta, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, INCLUSO MUESTRA REAL ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN compuesta por:

- Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor.
- Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro.
- Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales
- Malla de simple torsión

(según documentación gráfica)

Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida..
Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| vallado noreste | 1 | 57,000 | 57,000 | | | |
| vallado noroeste | 1 | 61,000 | 61,000 | | | |
| escalera cuarto dep. | 1 | 9,000 | 9,000 | | | |
| vallado sur | 1 | 29,000 | 29,000 | | | |
| | 1 | 16,000 | 16,000 | | | |
| | | | **172,00** | **242,44** | **41.699,68** | |

**05.02 ud CIERRE VALLADO PISCINA**

Ud.- Cierre del vallado de piscina mediante pueta de 3,70 m de longitud y dos hojas abatibles, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante compuesta por:

- Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor.
- Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro.
- Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales
- Malla de simple torsión

(según documentación gráfica)

Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida..
Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| puertas piscina | 2 | | 2,00 | | |
| | | | **2,00** | **458,32** | **916,64** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 05 CARPIMTERÍA METÁLICA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**05.03 Ud PUERTA METÁLICA P1**

Ud.- Puerta metálica P1 de dimensiones 2,10 x 2,10 m de dos hojas abatibles de acero S235JR, compuesta por cerco, subestructura interior, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso premarco de acero, patillas de anclaje y silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Acabado lacado, en color a definir por la dirección facultativa. Según documentación gráfca de proyecto.
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **471,81** | **471,81** |

**05.04 Ud PUERTA METÁLICA P2**

Ud.- Puerta metálica P2 de dimensiones 2,85 x 3,10 m de dos hojas abatibles de acero S235JR, compuesta por cerco, subestructura interior, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso premarco de acero, patillas de anclaje y silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Acabado lacado, en color a definir por la dirección facultativa. Según documentación gráfca de proyecto.
Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **826,83** | **826,83** |

**05.05 ml VALLADO EXTERIOR TUBOS VERTICALES 60mm.**

ml.- Vallado exterior de 2,10 m de altura compuesto por tubos redondos de 60mm de diámetro separados 15 cm entre ejes, lacados en color similar a los existentes. Soldados sobre chapa metálica de 5mm anclada mecanicamente sobre solera.
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del valladoa. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| acesso exterior | | 1 | 2,000 | | | | 2,000 | | |
| cierre cafeteria | | 1 | 5,000 | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | | **7,00** | **186,34** | **1.304,38** |

**TOTAL CAPÍTULO 05 CARPIMTERÍA METÁLICA..... 45.219,34**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 06 JARDINERÍA

**06.01 Ud RETIRADA DE ARBOL**

ud.- Retirada de árbol de hasta 10 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa poco frondosa, con motosierra, con extracción del tocón, y carga manual a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.
Incluye: Corte del tronco del árbol cerca de la base. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENTRADA EXTERIOR | 2 | | | | | 2,000 | | |
| | | | | | | **2,00** | **27,85** | **55,70** |

**06.02 m³ APORTE DE TIERRA VEGETAL**

m3.- Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.
Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA AJARDINADA | 1 | 170,000 | | 0,300 | | 51,000 | | |
| | | | | | | **51,00** | **31,26** | **1.594,26** |

**06.03 m² SIEMBRA DE CESPED**

m2.- Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.
Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA AJARDINADA | 1 | 170,000 | | | | 170,000 | | |
| PERIMETRO PLAYAS | 1 | 190,000 | | 1,500 | | 285,000 | | |
| | | | | | | **455,00** | **9,98** | **4.540,90** |

**TOTAL CAPÍTULO 06 JARDINERÍA..... 6.190,86**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

### SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL

### APARTADO 07.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**07.01.01.01 m³ EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO**

m3.- Excavación de tierras a cielo abierto, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | 0,700 | 175,000 | | |
| | | | | | **175,00** | **5,92** | **1.036,00** |

**07.01.01.02 m³ TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN A VERTEDERO**

m3.- Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | 0,700 | 175,000 | | |
| | | | | | **175,00** | **4,47** | **782,25** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**07.01.01.03 m² ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 40-80**

m2.-Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | | 250,000 | | |
| | | | | | **250,00** | **10,08** | **2.520,00** |

**07.01.01.04 m² ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 20-40**

m2.-Encachado en caja para base de solera de 30 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.

-Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,00 | | | 250,00 | | |
| | | | | | **250,00** | **9,56** | **2.390,00** |

**TOTAL APARTADO 07.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 6.728,25**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### APARTADO 07.01.02 CIMENTACIÓN

**07.01.02.01 m² SOLERA DOBLE ARMADO**

m2.- Solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con doble parrilla D6 c/15. acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Juntas de dilatación cada 25 metros maximo ejecutada con junta Toffolo.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,00 | | | 250,00 | | |
| dto cimentación | -1 | 15,00 | 9,20 | | -138,00 | | |
| | | | | | **112,00** | **42,80** | **4.793,60** |

**07.01.02.02 m³ LOSA DE CIMENTACIÓN 30CM ESPESOR**

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65 kg/m³; acabado superficial liso. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Ejecutada con pendientes maximas del 2,5% para saneamiento de sumideros.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOBOGANES | 1 | 15,00 | 9,20 | 0,30 | 41,40 | | |
| | | | | | **41,40** | **189,21** | **7.833,29** |

**TOTAL APARTADO 07.01.02 CIMENTACIÓN..... 12.626,89**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### APARTADO 07.01.03 ALBAÑILERÍA Y REVISTIMIENTO

**07.01.03.01 Ud PLACA ANCLAJE BARANDILLA ACERO INOX**

ud.- Placa de anclaje a solera armada, de acero inoxidable, de 150x150 mm y 6 mm de espesor, para fijación de barandilla mediante anclaje mecánico de expansión. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero.
Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

anclajes cada 1,80m

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vallado tobogán | 1 | 43,000 | | | 24,080 | | |
| | | | | | **24,08** | **70,76** | **1.703,90** |

**07.01.03.02 m BORDILLO URB. EXTERIOR H=20CM**

ml.- Bordillo decoratico de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, sobre base de hormigón en masa.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| borde tobogán | 1 | 43,00 | | | 43,00 | | |
| | | | | | **43,00** | **37,52** | **1.613,36** |

**07.01.03.03 m² RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO**

m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor medio, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2,5%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | | 250,000 | | |
| | | | | | **250,00** | **14,46** | **3.615,00** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**07.01.03.04 m² IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA DITRA SCHLUTER**

m2.- Impermeabilización de playas de piscina, con lámina impermeabilizante flexible tipo DITRA Schluter, fijada con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el pavimento.
Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Colocación de la impermeabilización. Resolución de los puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | | | 262,500 | | |
| | | | | | | **262,50** | **25,89** | **6.796,13** |

**07.01.03.05 m² SOLADO DE BALDOSAS URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 60X30**

m2.-Solado de baldosas cerámicas modelo URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE marca JORGE FERNANDEZ, dimensiones 60x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento C-3, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, colorgris, para juntas de hasta 3 mm. Incluido p.p. de rodapie del mismo material. iNCLUIDO EN ESTA PARTIDA PERFILES DE FORMACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

-Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

-Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| area de actuación | 1 | 250,000 | | | | 250,000 | | |
| | | | | | | **250,00** | **49,79** | **12.447,50** |

**TOTAL APARTADO 07.01.03 ALBAÑILERÍA Y REVISTIMIENTO ..... 26.175,89**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 07.01.04 CERRAJERÍA

**07.01.04.01 m BARANDILLA PERIMETRAL PISCINA**

ml.- Barandilla en forma recta, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, INCLUSO MUESTRA REAL ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN compuesta por:

- Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor.
- Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro.
- Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales
- Malla de simple torsión
(según documentación gráfica)

Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida..
Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vallado TOBOGÁN | | 1 | 43,000 | | | | 43,000 | | |
| | | | | | | | **43,00** | **242,44** | **10.424,92** |

**TOTAL APARTADO 07.01.04 CERRAJERÍA..... 10.424,92**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL ..... 55.955,95**

## SUBCAPÍTULO 07.02 ESTRUCTURA

**07.02.01 Ud ESTRUCTURA DE TOBOGANES**

UD.- Fabricación, suministro y montaje de ESTRUCTURA DE TOBOGANES ANIMALA compuesta por columnas y brazos de acero galvanizado en caliente y pintada al horno, con perfiles tubulares de 8" equipadas con dinteles para soporte de tobogán multi-kamkaze y brazos articulados para brida planas de soporte de tobogán hidrotubo con cuadruple perno. Columnas verticales de sección 100x100 para sustento de bridas planas para tobogán multi-kamikaze con triple perno y bridas planas de soporte para tobogán hidrotubo con cuádruple perno. Soportes para anclaje sobre piedra de coronación de sección cuadrada de 50x50 con apoyo articulado de doble perno. Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **27.857,45** | **27.857,45** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**07.02.02** **Ud TORRE TOBOGANES**

UD.- Fabricación, suministro y montaje de TORRE DE TOBOGANES ANIMALA con plataforma de acceso a 4,40 m de altura*6,10 m de ancho y 2,75 m de profundidad, fabricada con estructura de acero galvanizado en caliente y pintada al horno. La torre se sustenta sobre cuatro columnas cuadradas de 14x14 cm con arriostramientos de sección IPE-140. Los peldaños y plataformas serán de perfiles pultrusionados de PRFV (Poliester Reforzado con Fira de Vidrio) antideslizantes. El acceso a la plataforma de salida se realizará mediante escaleras circundantes a la plataforma diseñada para acceso público general apta para toboganes TIPO4. Torre provista de bandillas de diámetro 42 mm y altura superior a 1 m diseñada según exigencias de normativa UNE-EN 1069-1:2017.Torre de estructura articulada compuesta de perfiles normalizados de unas dimensiones totales de aproximadamente 7,80m de ancho*4,20 m de profundidad * 5,50 m de altura (hasta barandilla). Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1,00 | | | |
| | | **1,00** | **42.734,15** | **42.734,15** | |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 ESTRUCTURA.....** **70.591,60**

## SUBCAPÍTULO 07.03 TOBOGANES ACUATICOS

**07.03.01** **Ud TOBOGÁN MULTI-KAMIKAZE**

ud.- Fabricación, suministro y montaje de TOBOGÁN MULTI-KAMIKAZE de ANIMALA, con 3 pistas con una sección por cada una de ellas de 950mm*790mm*600mm y un recorrido aproximado de 12 metros, fabricados con PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), incluye 3 bandejas de salida independientes con barandillas de acero inoxidable AISI 304 y pieza de llegada a piscina. Fabricados según normativa UNE EN 1069-1:2017+A1 2020. Incluye accesorio de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1,000 | | | |
| | | **1,00** | **21.926,93** | **21.926,93** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **07.03.02** | **Ud TOBOGÁN HIDROTUBO** | | | | | | | | |
| | ud.- Fabricación, suministro y montaje TOBOGÁN HIDROTUBO de ANIMALA, con sección de 810 mm de diámetro y un recorrido aproximado de 29 metros, fabricado con PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), incluye bandeja de salida con barandilla de acero inoxidable AISI-304 y pieza de llegada a piscina. Fabricados según normativa UNE EN 1069-1:2017+A1 2020. Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.<br><br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **31.401,76** | **31.401,76** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 TOBOGANES ACUATICOS..... 53.328,69**

**TOTAL CAPÍTULO 07 TOBOGÁN..... 179.876,24**

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

### SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA OLÍMPICA

### APARTADO 08.01.01 SISTEMA DE FILTRACIÓN

**08.01.01.01 u TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE ELEMENTOS Y TUBERÍAS DE SALA**

Trabajos de desconexión, retirada, desguazado de elementos y tuberías de sala actual de depuración, limpieza y saneamiento de la red de hidráulica, marcado y etiquetado de red, con una duración estimada de 100 horas de oficial de fontanero, compuesta de:
- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes
- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

Notas:
- Para la correcta valoración de la partida se aconseja revisar la instalción actual con antelación a la valoración ya que la partida es cerrada.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 2.351,66 |
| | | | | **1,00** | **2.351,66** | **2.351,66** |

**08.01.01.02 u DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES**

Desmontaje y montaje de las bombas existentes para una disposición nueva de la sala actual, totalmente instalado compuesto de:
- u. Desmontaje y montaje de las bombas existentes
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Conexionado eléctrico

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | | | 1,00 | | | |
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL - 3 BOMBAS | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 2.078,02 |
| | | | | **1,00** | **2.078,02** | **2.078,02** |

**08.01.01.03 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm**

Abertura de hueco pasamuros >200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 151,41 |
| | | | | | | | **1,00** | **151,41** | **151,41** |

**08.01.01.04 u Filtro PRAGA Ø3000 Conexiones D.200mm**

Filtro monocapa modelo PRAGA de poliéster y fibra de vidrio D3000mm con tapa Ø400mm, caudal 212m3/h, velocidad máxima de filtración 30 m³/h/m², conexiones D.200mm, presión máxima 2,5 Kg/cm², modelo 08700 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Filtro monocapa modelo PRAGA D3000mm o equivalente
- Manometros
- Purgas de aire y agua
- Tapón de vaciado
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 45.475,90 |
| | | | | | | | **2,00** | **22.737,95** | **45.475,90** |

**08.01.01.05 u Batería de válvulas Manual 5 Val.D.200**

Batería de Válvulas manual construida con tubería de PVC D200mm en PN-6, con bridas de conexión al filtro s/norma DIN-2501, modelo 09180 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Válvulas de accionamiento en mariposa.
- Tubería PVC D200mm en PN-6
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 6.117,26 |
| | | | | | | | **2,00** | **3.058,63** | **6.117,26** |

**08.01.01.06 kg Arena de Silex 0.4-0.8 mm**

Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 00596 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Saco de 25 kg granulometría 0,4 - 0,8 mm.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INTERIOR FILTRO | | 17200 | | | | 17.200,00 | | |
| | | | | | | | | 17.200,00 | 11.180,00 |
| | | | | | | | **17.200,00** | **0,65** | **11.180,00** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.01.01.07** | **kg Arena de Silex 1-2 mm** | | | | | | | | |
| | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 10697 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Saco de 25 kg granulometría 1-2 mm.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INTERIOR FILTRO | 6600 | | | | | 6.600,00 | | |
| | | | | | | | | 6.600,00 | 4.290,00 |
| | | | | | | | **6.600,00** | **0,65** | **4.290,00** |
| **08.01.01.08** | **u Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP** | | | | | | | | |
| | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.300-315 con bloque de seguridad, modelo 30292 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-300-315mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | ASPIRACIÓN | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | REBOSADERO - S.DEP. ACTUAL | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 2.721,63 |
| | | | | | | | **1,00** | **2.721,63** | **2.721,63** |
| **08.01.01.09** | **u Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.300-315) EP** | | | | | | | | |
| | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.200-225 con bloque de seguridad, modelo 32744 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-200-225mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | ASPIRACIÓN | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | REBOSADERO - S.DEP. ACTUAL | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 3.484,43 |
| | | | | | | | **1,00** | **3.484,43** | **3.484,43** |
| **08.01.01.10** | **u Visor de líquidos PVC encolar D.225** | | | | | | | | |
| | Visor de líquidos PVC encolar D-225mm, modelo 02396 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Visor de líquidos PVC encolar D-225mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 659,46 |
| | | | | | | | **2,00** | **329,73** | **659,46** |

**08.01.01.11 u Equipo floculación continuo**

Equipo automático dosificador de floculante con caudal regulable para aguas de piscinas, modelo 54528 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Bomba regulable desde 151cm3/h hasta 1,5L/h
- Válvula de inyección
- Válvula de pie
- tubo de aspiración y tubo de impulsión.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 841,16 |
| | | | | | | **2,00** | **420,58** | **841,16** |

**08.01.01.12 u DEPOSITO POLIETILENO 50 L**

Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros, tapa no hermética, calidad alimentaria, dimensiones: Ø390mm, altura 570mm, modelo 57613 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 244,44 |
| | | | | | | **2,00** | **122,22** | **244,44** |

**08.01.01.13 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | |
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | 25,00 | 2.735,75 |
| | | | | | | **25,00** | **109,43** | **2.735,75** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.01.01.14 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-315mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 315mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 315mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (ENTERRADO) | 1 | 30,00 | | 30,00 | | |
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | 10,00 | | 10,00 | | |
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | 10,00 | | 10,00 | | |
| ASPIRACIÓN REBOSADERO - S.DEP. ACTUAL | 1 | 10,00 | | 10,00 | | |
| | | | | | 60,00 | 15.949,80 |
| | | | | **60,00** | **265,83** | **15.949,80** |

**08.01.01.15 u VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10**

Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula mariposa Ø200mm
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 2 | | | 2,00 | | |
| ASPIRACIÓN SUMIDERO - S.DEP. ACTUAL | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 3,00 | 1.487,76 |
| | | | | **3,00** | **495,92** | **1.487,76** |

**08.01.01.16 u VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø315 PN10**

Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 315mm., totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula mariposa Ø315mm
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 1.249,89 |
| | | | | **1,00** | **1.249,89** | **1.249,89** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.01.01.17** | **u VACUOMETRO DE PRESIÓN** | | | | | | | | |
| | Vacuométro de presión, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ud. Vacuométro de presión<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | ASPIRACIÓN REBOSADERO - S.DEP. ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | IMPULSIÓN - S.DEP. ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 206,10 |
| | | | | | | | **2,00** | **103,05** | **206,10** |
| **08.01.01.18** | **u Prefiltro de poliester 60 litros** | | | | | | | | |
| | Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 60 litros marca ASTRALPOOL o similar, bridas taladradas s/Norma DIN-2501. Cierre de tipo zuncho. Tapón de vaciado. Presión máxima de trabajo 1,5 bar., totalmente instalada compuesta de:<br>- Ud. Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 60 litros marca ASTRALPOOL o similar<br>- Tapón de vaciado<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 3.001,52 |
| | | | | | | | **1,00** | **3.001,52** | **3.001,52** |

**TOTAL APARTADO 08.01.01 SISTEMA DE FILTRACIÓN ..... 104.226,19**

### APARTADO 08.01.02 RECIRCULACIÓN

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.01.02.01** | **u Contador NAUTILUS ultrasónico 200mm (Contador recirculación)** | | | | | | | | |
| | Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 200mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76809 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN200, 500m3/h, salida M-Bus o similar<br>- 1 juego de racores de conexión.<br>- 1 Batería 10 años<br>- 1 Precinto contra maipulacion<br>- 1 Configuración para gestión de consumos<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 8.325,78 |
| | | | | | | | **2,00** | **4.162,89** | **8.325,78** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.01.02.02** | **m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm** | | | | | | | | |
| | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | | | | | | | | 30,00 | 3.282,90 |
| | | | | | | | **30,00** | **109,43** | **3.282,90** |
| **08.01.02.03** | **m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-315mm** | | | | | | | | |
| | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 315mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 315mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | (ENTERRADO) | 1 | 35,00 | | | | 35,00 | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | | 55,00 | 14.620,65 |
| | | | | | | | **55,00** | **265,83** | **14.620,65** |
| **08.01.02.04** | **u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm** | | | | | | | | |
| | Abertura de hueco pasamuros >200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:<br>- Picado de suelo en paramentos horizontales<br>- Procedimiento mecánico<br>- Traslado a vertedero<br>- p.p. Mano de obra<br>- p.p. Medios auxiliares | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 151,41 |
| | | | | | | | **1,00** | **151,41** | **151,41** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL APARTADO 08.01.02 RECIRCULACIÓN.....** | | | | | | | | **26.380,74** |

## APARTADO 08.01.03 LLENADO DE PISCINA

**08.01.03.01 m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | 10,00 | | 10,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | 10,00 | | 10,00 | | |
| | | | | | 20,00 | 356,80 |
| | | | | **20,00** | **17,84** | **356,80** |

**08.01.03.02 u VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA**

Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula de PVC Ø2"
- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 2 | | | 2,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | 4,00 | 135,40 |
| | | | | **4,00** | **33,85** | **135,40** |

**08.01.03.03 u VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø65**

Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 65mm. totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula retención Ø65mm.
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 2,00 | 177,56 |
| | | | | **2,00** | **88,78** | **177,56** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.01.03.04 u CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS**

Electroválvula 2" rosca hembra BSP, fabricada en plástico con nylon reforzado, muelle y tornillos de acero inoxidable, alimentación 24VAC/50Hz, solenoide de 2 vías, presión trabajo 0,7-10bar, modelo 56116 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Electroválvula 2" rosca hembra BSP o similar
- Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc.
- Teflón unión estanca
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 308,36 |
| | | | | | | **2,00** | **154,18** | **308,36** |

**08.01.03.05 u Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación)**

Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 65mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76804 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN65, 125m3/h, salida M-Bus o similar
- 1 juego de racores de conexión.
- 1 Batería 10 años
- 1 Precinto contra maipulacion
- 1 Configuración para gestión de consumos
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 4.375,00 |
| | | | | | | **2,00** | **2.187,50** | **4.375,00** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.01.03.06 u TRANSDUCTOR DE PRESIÓN**

Transductor de presión 4..20mA, 0-10bar, totalmente instalado compuesto de:
- 1Ud. Transductor de presión
- 1Ud. Fuente de alimentación
- Piezas especiales, etc.
- Teflón unión estanca
- Conexionado eléctrico
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 534,76 |
| | | | | | | **2,00** | **267,38** | **534,76** |

**08.01.03.07 u EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS**

Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas, totalmente instalado compuesto de:
- 1Ud. Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas
- Piezas especiales, etc.
- Conexionado eléctrico
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- Puesta en marcha por SATO

- Nivel de seguridad mínimo de bombeo. Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba.
- Nivel de llenado. Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal de la electroválvula en 220 V II y 24 V II.
- Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno).

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPÓSITO COMPENSACIÓN | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.177,73 |
| | | | | | | **1,00** | **1.177,73** | **1.177,73** |

**08.01.03.08 m TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm**

Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes Isofónicos c/goma
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO DEPÓSITO COMPENSACIÓN | 1 | 35,00 | | | | 35,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 35,00 | 634,90 |
| | | | | | | | **35,00** | **18,14** | **634,90** |

**08.01.03.09 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm**

Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 77,73 |
| | | | | | | | **1,00** | **77,73** | **77,73** |

**TOTAL APARTADO 08.01.03 LLENADO DE PISCINA.... 7.778,24**

### APARTADO 08.01.04 VACIADO DE PISCINA

**08.01.04.01 m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-200mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 10kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 200mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LIMPIEZA FILTROS - RESIDUALES | 2 | 5,00 | | | | | 10,00 | | |
| VACIO PISCINA - PLUVIALES | 1 | 5,00 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | | 15,00 | 1.155,60 |
| | | | | | | | **15,00** | **77,04** | **1.155,60** |

**08.01.04.02 u VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10**

Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula mariposa Ø200mm
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LIMPIEZA FILTROS - RESIDUALES | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| VACIO PISCINA - PLUVIALES | 1 | | | | | | 1,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 2,00 | 991,84 |
| | | | | | | | **2,00** | **495,92** | **991,84** |

**TOTAL APARTADO 08.01.04 VACIADO DE PISCINA.....** **2.147,44**

### APARTADO 08.01.05 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL

**08.01.05.01 u GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl**

Panel de control modelo Guardian Pool o similar, pantalla táctil de 7" de alta resolución, actualización del firmware a través del puerto USB, compatible con Fluidra Connect para una mejor gestión remota de todos los parámetros, conexión mediante Modbus, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 2.860,20 |
| | | | | | | | **1,00** | **2.860,20** | **2.860,20** |

**08.01.05.02 u BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 20 L/H-5 B TIPO D**

Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 20 L/H-5 B TIPO D, 75090 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

El caudal tiene dos rangos de frecuencia:
- 0- 20% del caudal máximo
- 0-100% del cauda máximo

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 558,64 |
| | | | | | | | **1,00** | **558,64** | **558,64** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.01.05.03** **u** **BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C**

Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

El caudal tiene dos rangos de frecuencia:
- 0- 20% del caudal máximo
- 0-100% del cauda máximo

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 498,94 |
| | | | | | **1,00** | **498,94** | **498,94** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.01.05.04 u Tanque APQ pared doble 1000L**

Tanques rotomoldeados cerrados, para almacenar productos químicos corrosivos pared doble de 1000 litros de capacidad, dimensiones D:1350mm, Alt. 1725mm, Tapa D:250mm, modelo 67438 Fluidra o equivalente, totalmente instalado compuesto de:

CARACTERÍSTICAS:
? Fabricación en polietileno lineal tratado anti-ultravioletas, calidad alimentaria, color estándar negro.
? Lectura de nivel sobre los tanques en blanco natural.
? Densidad máxima de los productos contenidos: 1,7 g/cm3.
? Temperatura máxima: 40ºC, presión atmosférica.
? Colores estándar: negro y blanco natural (otros, bajo demanda)

ESTOS PRECIOS INCLUYEN LA CERTIFICACIÓN Y ACCESORIOS MÍNIMOS APQ

ACCESORIOS INCLUIDOS:
? Boca de registro con tapa roscada DN 400, excepto 1.000L que es DN250. Juntas Epdm.
? Venteo protegido. DN 80
? Soporte y placa certificación APQ 006
? Nivel de flotador con tubo buzo y contrapeso exterior guiado en tubo de PVC.
? Detector de nivel de máxima por flotador y contacto RID PE / PPH. 2º Nivel APQ-6
? Llenado: Tubuladura en brida PN10 DN 50. Instalada en techo del tanque.
? Salida lateral: Tubuladura en brida PN10 DN 50.

ACCESORIOS OPCIONALES:
? Indicador visual de nivel con flotador y testigo exterior.
? Nivel de máxima. ? Sensor de fugas. ? Tapa anti-lluvia.
? Otros accesorios bajo demanda.

CERTIFICACIÓN APQ006 SEGÚN NORMA UNE EN 13573 (ALLIBERT 1 Y 2)

*Nota: El depósito de químicos se compartirá con la piscina de chapoteo.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 12.189,00 |
| | | | | | | **2,00** | **6.094,50** | **12.189,00** | |

**08.01.05.05 m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-32mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 32mm, presión 10kg/cm2, espesor 1,9mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 32mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA - 2 PISCINAS | | 1 | 30,00 | | | | 30,00 | | |
| | | | | | | | | 30,00 | 451,50 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **30,00** | **15,05** | **451,50** |
| | **TOTAL APARTADO 08.01.05 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL.....** | | | | | | | | **16.558,28** |

### APARTADO 08.01.06 EQUIPAMIENTO DE PISCINA

**08.01.06.01 u Limpiafondo ARCOMAX**

Limpiafondo ARCOMAX o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas medianas y grandes, modelo WR0003967 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Limpiafondo ARCOMAX o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas medianas y grandes
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VASO PISCINA OLÍMPICA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | | 7.252,85 |
| | | | | | **1,00** | **7.252,85** | **7.252,85** | |

**08.01.06.02 u Elevador portátil Splash**

Elevador portátil Splash o similar. Silla de instalación semi-portátil en la playa de la piscina para minusválidos, bateria recargabable de 24 V alimenta un actuador metálico, capacidad de carga de 136 Kg, radio de maniobra de 359º, mando de control resistente al agua, modelo 53924 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Silla de instalación semi-portátil en la playa de la piscina para minusválidos
- Bateria recargabable de 24 V alimenta un actuador metálico
- Mando de control resistente al agua.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje

*Cumple con la accessibilidad según CTE, SUA 9 Accesibilidad:

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VASO PISCINA OLÍMPICA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | | 13.211,20 |
| | | | | | **1,00** | **13.211,20** | **13.211,20** | |

**08.01.06.03 u Anclaje para elevador Splash**

Anclaje para elevador Splash o similar, modelo 53924R0001 Fluidra Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Anclaje para elevador Splash o similar
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VASO PISCINA OLÍMPICA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | | 595,32 |
| | | | | | **1,00** | **595,32** | **595,32** | |
| | **TOTAL APARTADO 08.01.06 EQUIPAMIENTO DE PISCINA.....** | | | | | | | **21.059,37** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA OLÍMPICA..... 178.150,26**

## SUBCAPÍTULO 08.02 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA CHAPOTEO

### APARTADO 08.02.01 SISTEMA DE FILTRACIÓN

**08.02.01.01 u TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE ELEMENTOS Y TUBERÍAS DE SALA**

Trabajos de desconexión, retirada, desguazado de elementos y tuberías de sala actual de depuración, limpieza y saneamiento de la red de hidráulica, marcado y etiquetado de red, con una duración estimada de 20 horas de oficial de fontanero, compuesta de:
- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes
- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

Notas:
- Para la correcta valoración de la partida se aconseja revisar la instalción actual con antelación a la valoración ya que la partida es cerrada.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | 1,00 | | | |
| | | | | | 1,00 | 733,71 |
| | | | | **1,00** | **733,71** | **733,71** |

**08.02.01.02 u DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES**

Desmontaje y montaje de las bombas existentes para una disposición nueva de la sala actual, totalmente instalado compuesto de:
- u. Desmontaje y montaje de las bombas existentes
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Conexionado eléctrico

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | | 1,00 | | | | |
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL - 2 BOMBAS | 1 | | 1,00 | | | |
| | | | | | 1,00 | 825,83 |
| | | | | **1,00** | **825,83** | **825,83** |

**08.02.01.03 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm**

Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 77,73 |
| | | | | | | | **1,00** | **77,73** | **77,73** |

**08.02.01.04 u Filtro PRAGA Ø1200 Conexiones D.75mm**

Filtro monocapa modelo PRAGA de poliéster y fibra de vidrio D1200mm con tapa Ø400mm, caudal 33m3/h, velocidad máxima de filtración 30 m³/h/m², conexiones D.75mm, presión máxima 2,5 Kg/cm², modelo 00688 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Filtro monocapa modelo PRAGA D1200mm o equivalente
- Manometros
- Purgas de aire y agua
- Tapón de vaciado
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 2.849,21 |
| | | | | | | | **1,00** | **2.849,21** | **2.849,21** |

**08.02.01.05 u Batería de válvulas Manual 5 Val.D.75**

Batería de Válvulas manual construida con tubería de PVC D75mm en PN-6, con bridas de conexión al filtro s/norma DIN-2501, modelo 00771 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Válvulas de accionamiento en mariposa.
- Tubería PVC D75mm en PN-6
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 920,21 |
| | | | | | | | **1,00** | **920,21** | **920,21** |

**08.02.01.06 kg Arena de Silex 0.4-0.8 mm**

Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 00596 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Saco de 25 kg granulometría 0,4 - 0,8 mm.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INTERIOR FILTRO | | 1375 | | | | 1.375,00 | | |
| | | | | | | | | 1.375,00 | 893,75 |
| | | | | | | | **1.375,00** | **0,65** | **893,75** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.02.01.07** | **kg Arena de Silex 1-2 mm** | | | | | | | | |
| | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 10697 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Saco de 25 kg granulometría 1-2 mm.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INTERIOR FILTRO | 300 | | | | | 300,00 | | |
| | | | | | | | | 300,00 | 195,00 |
| | | | | | | | **300,00** | **0,65** | **195,00** |
| **08.02.01.08** | **u Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.110) EPDM M** | | | | | | | | |
| | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.110 con bloque de seguridad, modelo 30288 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-110mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | ASPIRACIÓN | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | REBOSADERO - S.DEP. ACTUAL | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 1.669,18 |
| | | | | | | | **1,00** | **1.669,18** | **1.669,18** |
| **08.02.01.09** | **u Visor de Líquidos PVC encolar 140** | | | | | | | | |
| | Visor de líquidos PVC encolar D-140mm, modelo 02393 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Visor de líquidos PVC encolar D-140mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 182,26 |
| | | | | | | | **1,00** | **182,26** | **182,26** |
| **08.02.01.10** | **u Equipo floculación continuo** | | | | | | | | |
| | Equipo automático dosificador de floculante con caudal regulable para aguas de piscinas, modelo 54528 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Bomba regulable desde 151cm3/h hasta 1,5L/h<br>- Válvula de inyección<br>- Válvula de pie<br>- tubo de aspiración y tubo de impulsión.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 420,58 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **1,00** | **420,58** | **420,58** |
| **08.02.01.11** | **u DEPOSITO POLIETILENO 50 L** | | | | | | | | |
| | Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros, tapa no hermética, calidad alimentaria, dimensiones: Ø390mm, altura 570mm, modelo 57613 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 122,22 |
| | | | | | | | **1,00** | **122,22** | **122,22** |
| **08.02.01.12** | **m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-125mm** | | | | | | | | |
| | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 125mm, presión 16kg/cm2, espesor 6mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 125mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN SALA NUEVA | 1 | 20,00 | | | | 20,00 | | |
| | | | | | | | | 20,00 | 1.098,80 |
| | INSTALACIÓN SALA ACTUAL (CONEXIÓN) | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | (ENTERRADO) | 1 | 30,00 | | | | 30,00 | | |
| | | | | | | | | 45,00 | 2.472,30 |
| | | | | | | | **65,00** | **54,94** | **3.571,10** |
| **08.02.01.13** | **u VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø125-140 PN10** | | | | | | | | |
| | Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 160mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø160<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | | | | | | |
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | ASPIRACIÓN SUMIDERO - S.DEP. ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 3,00 | 685,47 |
| | | | | | | | **3,00** | **228,49** | **685,47** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.02.01.14 u Prefiltro de poliester 33 litros**

Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 33 litros marca ASTRALPOOL o similar, bridas taladradas s/Norma DIN-2501. Cierre de tipo zuncho. Tapón de vaciado. Presión máxima de trabajo 1,5 bar., totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 33 litros marca ASTRALPOOL o similar
- Tapón de vaciado
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.552,83 |
| | | | | | | **1,00** | **1.552,83** | **1.552,83** |

**TOTAL APARTADO 08.02.01 SISTEMA DE FILTRACIÓN ..... 14.699,08**

## APARTADO 08.02.02 RECIRCULACIÓN

**08.02.02.01 u Contador NAUTILUS ultrasónico 80mm (Contador recirculación)**

Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 80mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76805 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN80, 79m3/h, salida M-Bus o similar
- 1 juego de racores de conexión.
- 1 Batería 10 años
- 1 Precinto contra maipulacion
- 1 Configuración para gestión de consumos
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.494,08 |
| | | | | | | **1,00** | **2.494,08** | **2.494,08** |

**08.02.02.02 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-125mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 125mm, presión 16kg/cm2, espesor 6mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 125mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (ENTERRADO) | 1 | 30,00 | | | | 30,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | | 50,00 | 2.747,00 |
| | | | | | | | **50,00** | **54,94** | **2.747,00** |

**08.02.02.03 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm**

Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 77,73 |
| | | | | | | | **1,00** | **77,73** | **77,73** |

**TOTAL APARTADO 08.02.02 RECIRCULACIÓN..... 5.318,81**

## APARTADO 08.02.03 LLENADO DE PISCINA

**08.02.03.01 m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | | 20,00 | 356,80 |
| | | | | | | | **20,00** | **17,84** | **356,80** |

**08.02.03.02 u VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA**

Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula de PVC Ø2"
- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | | | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 4,00 | 135,40 |
| | | | | | | | **4,00** | **33,85** | **135,40** |

**08.02.03.03 u VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø65**

Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 65mm. totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula retención Ø65mm.
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 177,56 |
| | | | | | | | **2,00** | **88,78** | **177,56** |

**08.02.03.04 u CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS**

Electroválvula 2" rosca hembra BSP, fabricada en plástico con nylon reforzado, muelle y tornillos de acero inoxidable, alimentación 24VAC/50Hz, solenoide de 2 vías, presión trabajo 0,7-10bar, modelo 56116 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Electroválvula 2" rosca hembra BSP o similar
- Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc.
- Teflón unión estanca
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación
- Puesta en marcha por SATO

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 308,36 |
| | | | | | | | **2,00** | **154,18** | **308,36** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.02.03.05** | **u** | **Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación)** | | | | | | | |
| | Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 65mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76804 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | | | | | | |
| | - 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN65, 125m3/h, salida M-Bus o similar | | | | | | | | |
| | - 1 juego de racores de conexión. | | | | | | | | |
| | - 1 Batería 10 años | | | | | | | | |
| | - 1 Precinto contra maipulacion | | | | | | | | |
| | - 1 Configuración para gestión de consumos | | | | | | | | |
| | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | | | | | | |
| | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | - p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 4.375,00 |
| | | | | | | | **2,00** | **2.187,50** | **4.375,00** |
| **08.02.03.06** | **u** | **TRANSDUCTOR DE PRESIÓN** | | | | | | | |
| | Transductor de presión 4..20mA, 0-10bar, totalmente instalado compuesto de: | | | | | | | | |
| | - 1Ud. Transductor de presión | | | | | | | | |
| | - 1Ud. Fuente de alimentación | | | | | | | | |
| | - Piezas especiales, etc. | | | | | | | | |
| | - Teflón unión estanca | | | | | | | | |
| | - Conexionado eléctrico | | | | | | | | |
| | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | - p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | | | | | | |
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | LLENADO POZO - SALA NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 534,76 |
| | | | | | | | **2,00** | **267,38** | **534,76** |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.02.03.07 u EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS**

Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas, totalmente instalado compuesto de:
- 1Ud. Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas
- Piezas especiales, etc.
- Conexionado eléctrico
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- Puesta en marcha por SATO

- Nivel de seguridad mínimo de bombeo. Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba.
- Nivel de llenado. Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal de la electroválvula en 220 V II y 24 V II.
- Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno).

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPÓSITO COMPENSACIÓN | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.177,73 |
| | | | | | | **1,00** | **1.177,73** | **1.177,73** |

**08.02.03.08 m TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm**

Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes Isofónicos c/goma
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO DEPÓSITO COMPENSACIÓN | 1 | 35,00 | | | | 35,00 | | |
| | | | | | | | 35,00 | 634,90 |
| | | | | | | **35,00** | **18,14** | **634,90** |

**08.02.03.09 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm**

Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 1,00 | 77,73 |
| | | | | | | | **1,00** | **77,73** | **77,73** |

**TOTAL APARTADO 08.02.03 LLENADO DE PISCINA.... 7.778,24**

### APARTADO 08.02.04 VACIADO DE PISCINA

**08.02.04.01 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-90mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 90mm, presión 16kg/cm2, espesor 4,3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 90mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LIMPIEZA FILTROS - RESIDUALES | 1 | 5,00 | | | | 5,00 | | |
| VACIO PISCINA - PLUVIALES | 1 | 5,00 | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | 10,00 | 220,80 |
| | | | | | | **10,00** | **22,08** | **220,80** |

**08.02.04.02 u VÁLVULA PVC 3" PN10 ENCOLADA**

Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø3", totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula de PVC Ø3"
- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LIMPIEZA FILTROS - RESIDUALES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| VACIO PISCINA - PLUVIALES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 174,98 |
| | | | | | | **2,00** | **87,49** | **174,98** |

**TOTAL APARTADO 08.02.04 VACIADO DE PISCINA..... 395,78**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 08.02.05 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL

**08.02.05.01 u GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl**

Panel de control modelo Guardian Pool o similar, pantalla táctil de 7" de alta resolución, actualización del firmware a través del puerto USB, compatible con Fluidra Connect para una mejor gestión remota de todos los parámetros, conexión mediante Modbus, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.860,20 |
| | | | | | | **1,00** | **2.860,20** | **2.860,20** |

**08.02.05.02 u BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 5 L/H-10 B Tipo B**

Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 5L/H-10 B TIPO B, 75088 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 5L/H-10 B TIPO B, 75088 Fluidra o equivalente
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

El caudal tiene dos rangos de frecuencia:
- 0- 20% del caudal máximo
- 0-100% del cauda máximo

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 369,12 |
| | | | | | | **1,00** | **369,12** | **369,12** |

**08.02.05.03 u BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C**

Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

El caudal tiene dos rangos de frecuencia:
- 0- 20% del caudal máximo
- 0-100% del cauda máximo

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SALA DEPURACIÓN NUEVA | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 498,94 |
| | | | | | | | **1,00** | **498,94** | **498,94** |
| | **TOTAL APARTADO 08.02.05 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL.....** | | | | | | | | **3.728,26** |

### APARTADO 08.02.06 EQUIPAMIENTO DE PISCINA

**08.02.06.01 u Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ**

Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas pequeñas y medianas, modelo WR000413 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas pequeñas y medianas
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VASO PISCINA CHAPOTEO | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.840,59 |
| | | | | | | **1,00** | **1.840,59** | **1.840,59** |
| **TOTAL APARTADO 08.02.06 EQUIPAMIENTO DE PISCINA.....** | | | | | | | | **1.840,59** |
| **TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA CHAPOTEO.....** | | | | | | | | **33.760,76** |

### SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

**08.03.01 u VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA**

Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento, totalmente realizado compuesto de:
- 1u. Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento
- p.p. Mano de obra

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED | | | 1 | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 383,24 |
| | | | | | | **2,00** | **191,62** | **383,24** |

**08.03.02 u DESCONEXIÓN HIDRÁULICA CON LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE**

Desconexión hidráulica con línea de distribución existente, vaciado, rotura, taponado, totalmente instalado compuesto de:
- 1 u Desconexión hidráulica con línea de distribución, vaciado, rotura, taponado
- Piezas especiales, racores, bridas, etc.
- Imprimación anticorrosiva y pintura acabado
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED | | | 1 | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO | | | 1 | | | 1,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INSTALACIÓN DUCHAS | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | INSTALACIÓN FUENTES | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 4,00 | 198,40 |
| | | | | | | | **4,00** | **49,60** | **198,40** |

**08.03.03** **u** **CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE**

Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento
- Piezas especiales, racores, bridas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED | | | 1 | | | 1,00 | | |
| LLENADO POZO | | | 1 | | | 1,00 | | |
| INSTALACIÓN DUCHAS | | | 1 | | | 1,00 | | |
| INSTALACIÓN FUENTES | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 4,00 | 621,12 |
| | | | | | | **4,00** | **155,28** | **621,12** |

**08.03.04** **m** **TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm**

Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes Isofónicos c/goma
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LLENADO RED | 1 | 10,00 | | 10,00 | | | |
| LLENADO POZO | 1 | 2,00 | | 2,00 | | | |
| INSTALACIÓN DUCHAS (CONEXIÓN) | 1 | 80,00 | | 80,00 | | | |
| INSTALACIÓN FUENTES | 1 | 10,00 | | 10,00 | | | |
| LLENADO EN IMPULSIÓN - OLÍMPICA | 1 | 7,00 | | 7,00 | | | |
| LLENADO EN IMPULSIÓN - CHAPOTEO | 1 | 3,00 | | 3,00 | | | |
| | | | | | | 112,00 | 2.031,68 |
| | | | | **112,00** | | **18,14** | **2.031,68** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.03.05** | **m TUB. POLIETILENO PE40 Ø40mm-1¼" 10atm** | | | | | | | | |
| | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN40, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø40mm (1¼"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø40mm 10atm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes Isofónicos c/goma<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN FUENTES (CONEXION) | 1 | 40,00 | | | | 40,00 | | |
| | | | | | | | | 40,00 | 427,20 |
| | | | | | | | **40,00** | **10,68** | **427,20** |
| **08.03.06** | **m TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm** | | | | | | | | |
| | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | LLENADO RED - SALA NUEVA | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | | 10,00 | 178,40 |
| | | | | | | | **10,00** | **17,84** | **178,40** |
| **08.03.07** | **u VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA** | | | | | | | | |
| | Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula de PVC Ø2"<br>- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN DUCHAS | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | INSTALACIÓN FUENTES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | LLENADO EN IMPULSIÓN - OLÍMPICA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | LLENADO EN IMPULSIÓN - CHAPOTEO | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 6,00 | 203,10 |
| | | | | | | | **6,00** | **33,85** | **203,10** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.03.08 u DUCHA TEMPORIZADA CON 1 ROCIADOR**

Ducha temporizada con un rociador marca ASTRALPOOL referencia 59776 o similar, realizada de acero inoxidable AISI-304 de alta resistencia, equipada con rociador, pulsador temporizado y un limitador de caudal ,totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Ducha temporizada con un rociador marca ASTRALPOOL referencia 59776 o similar
- Ud. Pulsador temporizado
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PISCINA OLÍMPICA | 8 | | | | 8,00 | | |
| PISCINA CHAPOTEO | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 10,00 | 5.013,50 |
| | | | | | **10,00** | **501,35** | **5.013,50** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... 9.056,64**

## SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### APARTADO 08.04.01 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIAL

**08.04.01.01 m Canal U100.10R + rejilla IR100UOAH25 ac. inox., sin cancela y t**

Canal de hormigón polímero marca ULMA o similar, para la recogida de agua pluviales de alrededor de la piscina, marca ULMA modelo U U100.10R o similar, ancho exterior 130mm, ancho interior 100mm, altura externa 180mm y con sección hidráulica 145cm², caudal de referencia 6,70l/s, sistema de fijación mediante 2 cancelas y 2 tornillos por metro lineal, con rejilla de acero inoxidable 304 modelo IR100UOAH25 o similar, de longitud 1m, con clase de carga A-15, según la NORMA EN-1433. Totalmente instalado y compuesto por:
1 ML Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U100.10R o similar
1 Ud. Rejilla Ac. Inox304 Ranurada central, modelo IR100UOAH25 de longitud 1m o similar
- p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53 y EHE-08. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REJILLA PERIMETRAL PISCINA | 1 | 285,00 | | | 285,00 | | |
| | | | | | | 285,00 | 31.629,30 |
| | | | | | **285,00** | **110,98** | **31.629,30** |

**08.04.01.02 m REGISTROS IR100UOAMA1212H25**

Rejilla Ac. Inox304 Ranurada central Registrable, modelo IR100UOAMA1212H25 de longitud 12cm, con clase de carga A-15, según la NORMA EN-1433, totalmente instalado y compuesto por:
1 Ud. Rejilla Ac. Inox304 Ranurada central Registrable, modelo IR100UOAMA1212H25 de longitud 12cm o similar
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INSTALACIÓN REGISTROS | | | 9 | | | 9,00 | | |
| | | | | | | | | 9,00 | 574,38 |
| | | | | | | | **9,00** | **63,82** | **574,38** |

**08.04.01.03 m RED HORIZONTAL PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-110mm**

Red Horizontal Colgada Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 110mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de muros mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de:
- Ml Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 110mm
- Abrazaderas isofónicas
- Cambios de dirección mediante dos codos de 45º
- Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma
- Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALIDA REJILLA | | 9 | 2,00 | | | 18,00 | | |
| | | | | | | | 18,00 | 341,82 |
| | | | | | | **18,00** | **18,99** | **341,82** |

**08.04.01.04 m BAJANTE SANEAMIENTO PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-125mm**

Bajante Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 125mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de forjados mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de:
- Ml Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 125mm
- Abrazaderas isofónicas
- Cambios de dirección mediante dos codos de 45º
- Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma
- Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUBIERTA SALA DEPURADORA | | 2 | 4,00 | | | 8,00 | | |
| | | | | | | | 8,00 | 161,60 |
| | | | | | | **8,00** | **20,20** | **161,60** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.04.01.05** | **m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-125mm** | | | | | | | | |
| | Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 125mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de: | | | | | | | | |
| | - Ml Tubería PVC Enterrada d-125mm | | | | | | | | |
| | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | | | | | | |
| | - Soportes | | | | | | | | |
| | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | - p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | VACIADO PISCINA CHAPOTEO | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | CUBIERTA SALA DEPURADORA | 1 | 8,00 | | | | 8,00 | | |
| | | | | | | | | 18,00 | 360,18 |
| | | | | | | | **18,00** | **20,01** | **360,18** |
| **08.04.01.06** | **m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-160mm** | | | | | | | | |
| | Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 160mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de | | | | | | | | |
| | - Ml Tubería PVC Enterrada d-160mm | | | | | | | | |
| | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | | | | | | |
| | - Soportes | | | | | | | | |
| | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | - p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN ENTERRADA | 1 | 72,00 | | | | 72,00 | | |
| | | | | | | | | 72,00 | 1.743,84 |
| | | | | | | | **72,00** | **24,22** | **1.743,84** |
| **08.04.01.07** | **m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-200mm** | | | | | | | | |
| | Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 200mm, espesor 4'9mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de | | | | | | | | |
| | - Ml Tubería PVC Enterrada d-200mm | | | | | | | | |
| | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | | | | | | |
| | - Soportes | | | | | | | | |
| | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | | | | | | |
| | - p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN ENTERRADA | 1 | 80,00 | | | | 80,00 | | |
| | VACIADO PISCINA CHAPOTEO | 1 | 5,00 | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | | 85,00 | 2.805,85 |
| | | | | | | | **85,00** | **33,01** | **2.805,85** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **08.04.01.08** | **m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-315mm** | | | | | | | | |
| | Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 315mm, espesor 7'7mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-315mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN ENTERRADA | 1 | 50,00 | | | | 50,00 | | |
| | | | | | | | | 50,00 | 3.179,50 |
| | | | | | | | **50,00** | **63,59** | **3.179,50** |
| **08.04.01.09** | **u ARQUETA SIFÓNICA REG. 50x50cm H100** | | | | | | | | |
| | Arqueta registrable 50x50cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por:<br>- Ud. Arqueta registrable 50x50cm<br>- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm<br>- Ud. Marco metálicos reforzados<br>- p.p. Extensión hasta el fondo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | RECOGIDA PLUVIAL | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | | 3,00 | 807,57 |
| | | | | | | | **3,00** | **269,19** | **807,57** |
| **08.04.01.10** | **u ARQUETA SIFÓNICA REG. 60x60cm H100** | | | | | | | | |
| | Arqueta registrable 60x60cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por:<br>- Ud. Arqueta registrable 60x60cm<br>- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm<br>- Ud. Marco metálicos reforzados<br>- p.p. Extensión hasta el fondo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | RECOGIDA PLUVIAL | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | | 5,00 | 2.021,65 |
| | | | | | | | **5,00** | **404,33** | **2.021,65** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.04.01.11 u POZO HORMIGÓN REGISTRABLE ESTANCA c/TAPA Ø100cm, Hmedia=210cm**

Pozo registro Aguas pluviales fabricado en hormigón diámetro 100cm, incluso tapa redonda Ø60cm sin ventilar fabricada en Fundición Dúctil, totalmente instalado compuesto de:
- 1 Ud. Cono DN100-60, h=60cm.
- 0.675 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR para solera
- 0,49 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR para recibido tapa
- 1 Ud. anillo 100x100cm de Hormigón
- 1 Ud anillo 100x50cm de Hormigón
- p.p. junta de goma para pozo
- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 50x50cm
- 6 Ud.Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.
- Piezas especiales
- Fondo recibido en hormigón.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RECOGIDA PLUVIAL | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.012,38 |
| | | | | **1,00** | **1.012,38** | **1.012,38** | |

**08.04.01.12 u ENTRONQUE A RED SANEAMIENTO D-315mm**

Entronque PVC a red general de saneamiento de edificio a tubería conexión a pozo saneamiento Red General Saneamiento diámetro 315mm, totalmente instalada compuesta de:
- Te registro
- p.p. Material auxiliar de unión estanca
- p.p. Accesorios de montaje y piezas especiales
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACOMETIDA | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 202,67 |
| | | | | **1,00** | **202,67** | **202,67** | |

**TOTAL APARTADO 08.04.01 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIAL..... 44.840,74**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 08.04.02 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUAL

**08.04.02.01 m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-125mm**

Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 125mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de:
- Ml Tubería PVC Enterrada d-125mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA SALA DEPURACIÓN | 1 | 14,00 | | | 14,00 | | |
| DUCHA NUEVA | 1 | 6,00 | | | 6,00 | | |
| LIMPIEZA FILTROS - CHAPOTEO | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | |
| | | | | | | 25,00 | 500,25 |
| | | | | | **25,00** | **20,01** | **500,25** |

**08.04.02.02 m RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-200mm**

Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 200mm, espesor 4'9mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de
- Ml Tubería PVC Enterrada d-200mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VACIO FILTROS LIMPIEZA - OLÍMPICA | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | |
| VACIO FILTROS LIMPIEZA GENERAL | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | |
| | | | | | | 15,00 | 495,15 |
| | | | | | **15,00** | **33,01** | **495,15** |

**08.04.02.03 u SUMIDERO SIFÓNICO 20x20cm 125mm**

Sumidero sifónico 20x20cmts con salida D=125mm, totalmente instalado compuesto por:
- Sumidero sifónico 20x20cm con salida D=125mm
- p.p. Piezas especiales, soportes, etc.
- p.p. Material auxiliar de unión estanca
- p.p. Accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA SALA DEPURACIÓN | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 85,96 |
| | | | | | **2,00** | **42,98** | **85,96** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.04.02.04 u ARQUETA SIFÓNICA REG. 50x50cm H100**

Arqueta registrable 50x50cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por:
- Ud. Arqueta registrable 50x50cm
- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm
- Ud. Marco metálicos reforzados
- p.p. Extensión hasta el fondo
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VACIO FILTROS LIMPIEZA | 2 | | | | 2,00 | | |
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 3,00 | 807,57 |
| | | | | | **3,00** | **269,19** | **807,57** |

**08.04.02.05 u CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DISTRIBUCIÓN EXISTENTE Y ADECUACIÓN**

Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de arqueta existente, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC
- Ud. Adecuación de arqueta existente
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONEXIÓN | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 88,74 |
| | | | | | **2,00** | **44,37** | **88,74** |

**08.04.02.06 u CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DISTRIBUCIÓN EXISTENTE Y ADECUACIÓN**

Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de pozo existente, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC
- Ud. Adecuación de pozo existente
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONEXIÓN | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 88,74 |
| | | | | | **1,00** | **88,74** | **88,74** |

**TOTAL APARTADO 08.04.02 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUAL..... 2.066,41**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO..... 46.907,15**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACIÓN DE TOBOGÁN

**08.05.01 u Bomba KIVU 15CV 400/690V 50 Hz + PREFILTRO ( 2 + 1 reserva)**

Bomba de plástico de alta eficiencia hasta el 85% para piscinas públicas que trabaja a 1500 rpm, caudal 235 m3/h a 12m.c.a, peso 100kg, bajo nivel sonoro 66dBA, potencia 15hp, alimentación 400/690v 50hz, conexiones DN-150/125, motor de alta eficiencia IE2 y NEMA Premium efficiency y preparado para IE3, modelo 56639 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Bomba KIVU 15CV o similar
- Ud. Prefiltro
- Soportes
- Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc.
- Teflón unión estanca
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Pruebas funcionamiento, intensidad absorbida, sentido de giro

*Nota: Será un total de tres bombas, funcionando siempre dos de ellas y una quedará de reserva.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 3.786,30 |
| | | | | | | **1,00** | **3.786,30** | **3.786,30** | |

**08.05.02 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | 1 | 5,00 | | | | 5,00 | | | |
| (ENTERRADO) | 1 | 100,00 | | | | 100,00 | | | |
| | | | | | | | | 105,00 | 11.490,15 |
| | | | | | | **105,00** | **109,43** | **11.490,15** | |

**08.05.03 m TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-90mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 90mm, presión 16kg/cm2, espesor 4,3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 90mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HIDROTUBO | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | |
| | MULTIPISTAS | | 3 | 5,00 | | | 15,00 | | |
| | | | | | | | | 20,00 | 441,60 |
| | | | | | | | **20,00** | **22,08** | **441,60** |

**08.05.04** **u** **Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP**

Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.300-315 con bloque de seguridad, modelo 30292 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Válvula de mariposa de D-300-315mm
- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.721,63 |
| | | | | | | **1,00** | **2.721,63** | **2.721,63** |

**08.05.05** **u** **VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10**

Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula mariposa Ø200mm
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN NUEVA | | 1 | | | | 1,00 | | |
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 3,00 | 1.487,76 |
| | | | | | | **3,00** | **495,92** | **1.487,76** |

**08.05.06** **u** **VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø200**

Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 200mm. totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula retención Ø200mm.
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA DEPURACIÓN ACTUAL | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 457,84 |
| | | | | | | **1,00** | **457,84** | **457,84** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.05.07** **u** **VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ASIENTO INCLINADO DN90**

Válvula de retención de asiento inclinado DN90, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Válvula de retención de asiento inclinado DN90,
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Mano de obra de control caudales

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HIDROTUBO | 1 | | | | 1,00 | | |
| MULTIPISTAS | 3 | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 612,72 |
| | | | | | **4,00** | **153,18** | **612,72** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACIÓN DE TOBOGÁN.....** **20.998,00**

## SUBCAPÍTULO 08.06 INSTALACIÓN RIEGO - ZONA NUEVA

**08.06.01** **u** **VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA**

Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento, totalmente realizado compuesto de:
- 1u. Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento
- p.p. Mano de obra

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTALACIÓN ACTUAL RIEGO | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 191,62 |
| | | | | | **1,00** | **191,62** | **191,62** |

**08.06.02** **u** **CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE**

Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento, totalmente instalado compuesto de:
- Ud. Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento
- Piezas especiales, racores, bridas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTALACIÓN ACTUAL RIEGO | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 155,28 |
| | | | | | **1,00** | **155,28** | **155,28** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.06.03** **u** **DESMONTAJE DE ARQUETAS Y LIMPIEZA PARAMENTOS EN LA INSTALACIÓN**

Desmontaje de arquetas de riego para reutilizar de nuevo en zona verde, limpieza de parámetros en la instalación, totalmente instalada compuesta de:
- Desmontaje de arquetas de riego para reutilizar de nuevo en zona verde.
- Limpieza de arquetas e instalación, puesta a punto y completamente funcionando.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

*Nota: Se sustituirán todos aquellos que se encuentren en mal estado.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARQUETAS RIEGO EXISTENTES | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 207,38 |
| | | | | | | **2,00** | **103,69** | **207,38** |

**08.06.04** **u** **KIT ARQUETA JARDINERA**

Arqueta para tomas de riego de jardinería, totalmente instalada compuesta por:
- 1Ud. Arqueta jardinera
- 1Ud. Válvula manual 1¼"
- 1Ud. Filtro
- 1Ud. Regulador de presión
- 1Ud. Electroválvula 1¼"
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA ZONA AJARDINADA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 133,70 |
| | | | | | | **1,00** | **133,70** | **133,70** |

**08.06.05** **m** **TUB. POLIETILENO PE50 Ø50mm-1½" 10atm**

Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE50, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø50mm (1½"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE Ø50mm 10atm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes Isofónicos c/goma
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DISTRIBUCIÓN | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | 10,00 | 96,90 |
| | | | | | | **10,00** | **9,69** | **96,90** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**08.06.06** **m TUB. POLIETILENO PE32 Ø32mm-1" 10atm**

Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE32, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø32mm (1"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE Ø32mm 10atm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes Isofónicos c/goma
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DISTRIBUCIÓN | 1 | 100,00 | | | 100,00 | | |
| | | | | | | 100,00 | 720,00 |
| | | | | | **100,00** | **7,20** | **720,00** |

**08.06.07** **u DIFUSOR DE RIEGO HUNTER PROS-04 + TOBERA MP ROTATOR FRANJA ESTRE**

Ud. Difusor de riego Hunter altura emergente 10cm, para presión 3 bar, conexión Ø½", con tobera MP Rotator Serie Franja Estrecha, radio de alcance ajustable 1,5-4,6 metros alcance lateral 9m, arco ajustable, para suministrar chorros de agua giratorios a ritmo constante, angulo segun la parcela de riego, totalmente instalado compuesto de:
- Ud Difusor de riego Hunter PROS-04.
- Ud Tobera de riego Hunter MP ROTATOR Series Franja Estrecha.
- Ud Tuberia especial flexible conexión Ø½" a anillo de riego
- Ud Collarin de toma Ø32mm-½"
- Puesta en marcha.
- Regulación de caudal y angulo
- p.p. Accesorios de montaje.
- p.p. de mano de obra instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA ZONA AJARDINADA | 11 | | | | 11,00 | | |
| | | | | | | 11,00 | 244,42 |
| | | | | | **11,00** | **22,22** | **244,42** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 INSTALACIÓN RIEGO - ZONA NUEVA..... 1.749,30**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 08.07 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN

**08.07.01** **u** **TRAMITACIÓN DOCUMENTACIÓN INSTALACIÓN PISCINA**

Tramitación y realización de la totalidad de documentación necesaria para legalización, puesta en marcha y mantenimiento de la instalación de piscina, totalmente tramitada y actualizada compuesta de:

- Entrega del protocolo de puesta en marcha cumplimentado y firmado por el responsable que proceda.
- Entrega de certificados de calidad, marcado CE y fichas técncias de dispositivos y materiales instalados en formato pdf.
- Entrega y realización de boletines
- Entrega y contratación de inspección y certificado de organismo de control autorizado
- Entrega de la documentación necesaria para puesta en marcha y legalización en organismos oficiales (industria, ayuntamiento y compañía suministradora).
- Pago de tasas y visados en organismos oficiales

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTALACIÓN | | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.410,99 |
| | | | | | **1,00** | **1.410,99** | **1.410,99** | |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 08.07 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN..... 1.410,99**

**TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN..... 292.033,10**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

### SUBCAPÍTULO 09.01 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

### APARTADO 09.01.01 TRABAJOS PREVIOS

**09.01.01.01 u TRABAJOS DE DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES**

Desconexion, desmontaje, limpieza y comprobacion de su estado, almacenaje de elementos a reutilizar (iluminacion, emergencias, tomas de corriente, pulsadores, cuadro electrico tomas de corriente y bandejas electricas), recolocacion de elementos a reutilizar y conexion completa de los mismos en nueva ubicacion segun planos de las instalaciones existentes en la actual sala de maquinas de la piscina, incluida parte proporcional de gestion de residuos de los elementos a desechar (cableado...) compuesto de:
- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes
- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

Nota: Los elementos a reutilizar se les realizara las comprobaciones previas necesarias, tanto visuales como electricas, para comprobar su estado tanto de funcionamiento como de estanqueidad, en los casos que sea requerido y en caso de encontrar deficiencias o daños seran sustituidos por elementos nuevos.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRABAJOS SALA EXISTENTE | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 784,98 |
| | | | | **1,00** | **784,98** | **784,98** | |

**09.01.01.02 u DESMONTAJE Y TRASLADO BATERIA DE CONDENSADORES**

Desconexion, desmontaje, limpieza, comprobacion estado y almacenaje, traslado, montaje y conexion completa en nueva ubicacion segun planos de la bateria de condensadores existente compuesto de:
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRASLADO BATERIA CONDENSADORES | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 226,44 |
| | | | | **1,00** | **226,44** | **226,44** | |

**TOTAL APARTADO 09.01.01 TRABAJOS PREVIOS..... 1.011,42**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 09.01.02 RED DE TIERRAS

**09.01.02.01 m CABLE DESNUDO CU 1X35MM2**

Cable desnudo Cu 1x35mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2
- p.p. Soldadura aluminotérmica
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELECTRODO ENTERRADO TIERRA | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | |
| | | | | | | 40,00 | 180,80 |
| EQUIPOTENCIAL PISCINA | 1 | 200,00 | | | 200,00 | | |
| | | | | | | 200,00 | 904,00 |
| | | | | | **240,00** | **4,52** | **1.084,80** |

**09.01.02.02 u PICA TOMA TIERRA DE ACERO COBRIZADO 2M 3/4" DIAMETRO**

Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 1 u. Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro
- p.p. Soldadura aluminotérmica
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOMA DE TIERRA | 8 | | | | 8,00 | | |
| | | | | | | 8,00 | 154,48 |
| | | | | | **8,00** | **19,31** | **154,48** |

**09.01.02.03 u ARQUETA REGISTRO TOMA DE TIERRA 30X30**

Arqueta para registro de toma de tierra de polietileno sin fondo 30X30X30, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 u. Arqueta para registro de toma de tierra de polietileno sin fondo 30X30X30.
- 1 u. Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas rellenable si se coloca en pavimento o lisa si se coloca en jardín de 40X40.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PUESTA A TIERRA | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 62,06 |
| | | | | | **1,00** | **62,06** | **62,06** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **09.01.02.04** | **u TAPA DE REGISTRO PARA LA TOMA DE TIERRA** | | | | | | | | |
| | Tapa de registro para la toma de tierra, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 u. Tapa de registro para la toma de tierra<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | PUESTA A TIERRA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 12,31 |
| | | | | | | | **1,00** | **12,31** | **12,31** |
| **09.01.02.05** | **u CAJA DE SECCIONAMIENTO TIERRA HASTA CABLE CU 1X50MM2** | | | | | | | | |
| | Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 u. Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | PUESTA A TIERRA | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 36,42 |
| | | | | | | | **1,00** | **36,42** | **36,42** |
| **09.01.02.06** | **m CABLE UNIPOLAR TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2** | | | | | | | | |
| | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA MAQUINAS | 1 | 20,00 | | | | 20,00 | | |
| | | | | | | | | 20,00 | 18,40 |
| | | | | | | | **20,00** | **0,92** | **18,40** |
| | **TOTAL APARTADO 09.01.02 RED DE TIERRAS.....** | | | | | | | | **1.368,47** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 09.01.03 INSTALACIÓN DE ENLACE

**09.01.03.01 u CONJUNTO INDIVIDUAL INTERIOR TRIFÁSICO HASTA 198KW CON BASES BUC**

Conjunto individual de interior suministro trifásico hasta 198kW con bases BUC-250A, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 42.71.01 y normas de la compañia suministradora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 u. Conjunto individual de interior suministro trifásico hasta 198kW con bases BUC-250A
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CPM | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.016,74 |
| | | | | | | **1,00** | **1.016,74** | **1.016,74** |

**09.01.03.02 u CERRADURA HOMOLOGADA SEGUN EMPRESA SUMINISTRADORA**

Cambio de cerradura o bombin para caja general de protección existente, segun compañia suministradora.
- 1 u. Cerradura homologada segúna empresa suministradora Mod. URIARTE B-ID-Norte

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CPM | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 30,37 |
| | | | | | | **1,00** | **30,37** | **30,37** |

**09.01.03.03 u TOMA DE DATOS IBERDROLA**

Unidad de recogida de datos de la instalación para la compañia suministradora de energía.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presupuestos anteriores | | | | | 1,00 | | | |
| ACOMETIDA | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 263,39 |
| | | | | | | **1,00** | **263,39** | **263,39** |

**09.01.03.04 m LÍNEA DE CABLE UNIPOLAR TIPO CU RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X50**

Línea de cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X50mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 4 m. Cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X50mm2
- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DERIVACION INDIVIDUAL | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | |
| | | | | | | | 20,00 | 475,20 |
| | | | | | | **20,00** | **23,76** | **475,20** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.01.03.05 m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M90**

Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M90 no propagador de la llama, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M90 no propagador de la llama.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DERIVACION INDIVIDUAL | 2 | 15,00 | | | 30,00 | | |
| | | | | | | 30,00 | 236,70 |
| | | | | | **30,00** | **7,89** | **236,70** |

**TOTAL APARTADO 09.01.03 INSTALACIÓN DE ENLACE..... 2.022,40**

## APARTADO 09.01.04 CUADROS ELECTRICOS

**09.01.04.01 CUADRO ELECTRICO GENERAL IP54 30% DE ESPACIO LIBRE**

Cuadro eléctrico general IP54 completo según esquema eléctrico unifilar con un 30% de espacio libre, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto
- 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar
- 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto
- 2 u. Toma de corriente tipo schucko monofasica IP55 16A
- 1 u. Toma de corriente tipo CETAC trifasica IP55 16A
- p.p. Peines de interconexión entre automáticos
- p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior
- p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta.
- p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

NOTA: Tomas de corriente mecanizadas en lateral de la envolvente.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUADRO GENERAL | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 4.611,53 |
| | | | | | **1,00** | **4.611,53** | **4.611,53** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.01.04.02 CUADRO ELECTRICO Y CONTROL PISCINA OLIMPICA CONNECT& GO**

Cuadro eléctrico y control piscina Olimpica mod. FLUIDRA CONNECT&GO con dispositivos de control y potencia para 3 bombas con dispositivos de arranque suave y control para el deposito de compensacion. El panel incluye entradas analogicas y control de valvulas motorizadas en la bateria de succion, completo según esquema eléctrico unifilar, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto
- 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar para 3 bombas trifasicas y otros elementos.
- 1 u. Salidas auxiliares.
- 1 u. Nivel minimo y maximo del deposito de compensacion
- 1 u. Nivel de llenado del deposito de compensacion.
- 1 u. Transformador valvula de llenado 24V
- 3 u. Control de las valvulas de las bombas de aspiracion.
- 3 u. interruptores de control de bombas M-0-A
- 1 u. Interruptor de llenado 0-A
- 1 u. Medidor Energia real/reactiva/aparente
- 1 u. Aplicacion gratuita Fluidra connect
- 1 u. Control tobogan
- 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto
- p.p. Entradas analogicas
- p.p. Entradas digitales de control de: estado de bombas, protecciones motores, finales de carrera, niveles de posito compensacion, contadores de agua por impulsos.
- p.p. Peines de interconexión entre automáticos
- p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior
- p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta.
- p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUADRO GENERAL | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 10.404,97 |
| | | | | | | **1,00** | **10.404,97** | **10.404,97** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.01.04.03 CUADRO ELECTRICO Y CONTROL PISCINA CHAPOTEO CONNECT& GO**

Cuadro eléctrico y control piscina chapoteo mod. FLUIDRA CONNECT&GO con dispositivos de control y potencia para 2 bombas con dispositivos de arranque suave y control para el deposito de compensacion. El panel incluye entradas analogicas y control de valvulas motorizadas en la bateria de succion, completo según esquema eléctrico unifilar, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto
- 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar para 2 bombas trifasicas y otros elementos.
- 1 u. Salidas auxiliares.
- 1 u. Nivel minimo y maximo del deposito de compensacion
- 1 u. Nivel de llenado del deposito de compensacion.
- 1 u. Transformador valvula de llenado 24V
- 2 u. Control de las valvulas de las bombas de aspiracion.
- 2 u. interruptores de control de bombas M-0-A
- 1 u. Interruptor de llenado 0-A
- 1 u. Medidor Energia real/reactiva/aparente
- 1 u. Aplicacion gratuita Fluidra connect
- 1 u. Control de riego.
- 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto
- p.p. Entradas analogicas
- p.p. Entradas digitales de control de: estado de bombas, protecciones motores, finales de carrera, niveles de posito compensacion, contadores de agua por impulsos.
- p.p. Peines de interconexión entre automáticos
- p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior
- p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta.
- p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CUADRO GENERAL | 1 | | | | 1,00 | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | | 9.128,58 |
| | | | | | **1,00** | **9.128,58** | **9.128,58** | | |

**TOTAL APARTADO 09.01.04 CUADROS ELECTRICOS** **24.145,08**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 09.01.05 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN

**09.01.05.01 m BANDEJA METÁLICA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS 60X300, BYCROMATADA**

Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X300, resistencia a la corrosión clase 7 para colocar en intemperie mod. PEMSA REJIBAND, totalmente instalada, compuesta de:
- 1 m. Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X300, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 para colocar en intemperie mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Soporte universal para bandeja 300 mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas necesarias para 1m bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2
- p.p. Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- p.p. Cajas de registro estancas con entradas por prensaestopas estancos
- p.p. Regletas de conexión
- p.p. Pintura de zinc para repasar y proteger cortes o imperfecciones después de su manipulación
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA SALA INSTALACIONES | 1 | 35,00 | | | | 35,00 | | |
| | | | | | | | 35,00 | 1.464,75 |
| | | | | | | **35,00** | **41,85** | **1.464,75** |

**09.01.05.02 m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M160**

Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M160, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M160.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANALIZACION ENTERRADA CASETA INSTALACIONES SALA ANTIGUA | 4 | 25,00 | | | | 100,00 | | |
| | | | | | | | 100,00 | 398,00 |
| | | | | | | **100,00** | **3,98** | **398,00** |

**09.01.05.03 m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M63**

Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M63, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M63.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANALIZACION TOBOGAN | 2 | 50,00 | | | | 100,00 | | |
| | | | | | | | 100,00 | 191,00 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **100,00** | **1,91** | **191,00** |
| **09.01.05.04** | **m ARQUETA REGISTRO ELECTRICO EXTERIOR 50x50** | | | | | | | | |
| | Arqueta para registro eléctrico exterior modular polietileno sin fondo 48X48X100, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:<br>- 1 u. Arqueta para registro eléctrico exterior modular polietileno sin fondo 48X48X100.<br>- 1 u. Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas rellenable si se coloca en pavimento o lisa si se coloca en jardín de 50X50.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.<br>- p.p. Mano de obra de instalación. | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | EXTERIOR | | 4 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | | | 4,00 | 1.316,92 |
| | | | | | | | **4,00** | **329,23** | **1.316,92** |
| **09.01.05.05** | **m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc** | | | | | | | | |
| | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | A0.1 | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | |
| | A0.2 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F0.3 | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | |
| | | | | | | | | 100,00 | 182,00 |
| | | | | | | | **100,00** | **1,82** | **182,00** |
| **09.01.05.06** | **m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc** | | | | | | | | |
| | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | F0.1 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F0.2 | | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | |
| | F1.4 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F1.5 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F2.3 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F2.4 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | | | | | | | | 320,00 | 745,60 |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **320,00** | **2,33** | **745,60** |
| **09.01.05.07** | **m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc** | | | | | | | | |
| | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X2,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X2,5mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | TC1 | | 1 | 2,00 | | | 2,00 | | |
| | F1.6 | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | |
| | F2.5 | | 1 | 15,00 | | | 15,00 | | |
| | | | | | | | | 32,00 | 89,28 |
| | | | | | | | **32,00** | **2,79** | **89,28** |
| **09.01.05.08** | **m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc** | | | | | | | | |
| | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X6mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | CTC1 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | CS2 | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | |
| | F2.1 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F2.2 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | F1.5 | | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | |
| | | | | | | | | 250,00 | 1.082,50 |
| | | | | | | | **250,00** | **4,33** | **1.082,50** |
| **09.01.05.09** | **m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc** | | | | | | | | |
| | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X10mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X10mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | BATERIA | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | |
| | CONDENSADORES | | | | | | | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 10,00 | 56,50 |
| | | | | | | | **10,00** | **5,65** | **56,50** |

**09.01.05.10 m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc**

Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X35mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X35mm2
- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CS1 | 1 | 10,00 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | 10,00 | 370,40 |
| | | | | | | **10,00** | **37,04** | **370,40** |

**09.01.05.11 m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS)(Cca**

Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X16mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X16mm2
- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F1.1 | 1 | 60,00 | | | | 60,00 | | |
| F1.2 | 1 | 60,00 | | | | 60,00 | | |
| F1.3 | 1 | 60,00 | | | | 60,00 | | |
| | | | | | | | 180,00 | 1.846,80 |
| | | | | | | **180,00** | **10,26** | **1.846,80** |

**09.01.05.12 m LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc**

Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X1,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X1,5mm2
- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELECTROVALVULAS | 1 | 140,00 | | | | 140,00 | | |
| | | | | | | | 140,00 | 303,80 |
| | | | | | | **140,00** | **2,17** | **303,80** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **09.01.05.13** | **m LÍNEA DE CABLE APANTALLADO 2X1MM2 RC4Z1-K 500V 0 HALÓGENOS BAJO** | | | | | | | | |
| | Línea de cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V 0 halógenos bajo tubo PVC flexible 0 halógenos M20, totalmente instalado y conexionado compuesto de:<br>- 1 m. Cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V<br>- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SONDAS | 1 | 120,00 | | | | 120,00 | | |
| | | | | | | | | 120,00 | 202,80 |
| | | | | | | | **120,00** | **1,69** | **202,80** |
| **09.01.05.14** | **u PUNTO DE LUZ SIMPLE TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO** | | | | | | | | |
| | Punto de luz simple desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2<br>- 10 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA NUEVA | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | SALA EXISTENTE | 10 | | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | | | 16,00 | 413,60 |
| | | | | | | | **16,00** | **25,85** | **413,60** |
| **09.01.05.15** | **u PUNTO DE EMERGENCIA TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO** | | | | | | | | |
| | Punto de emergencia desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 45 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2<br>- 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | | | | | | |
| | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA NUEVA | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | SALA EXISTENTE | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | | | 9,00 | 232,65 |
| | | | | | | | **9,00** | **25,85** | **232,65** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.01.05.16 u PUNTO DE INTERRUPTOR TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO**

Punto de interruptor desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 10 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2
- 5 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA EXISTENTE | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 12,41 |
| | | | | **1,00** | **12,41** | **12,41** |

**09.01.05.17 u PUNTO DE CONMUTADO TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO P**

Punto de conmutado desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2
- 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 2 | | | 2,00 | | |
| | | | | | 2,00 | 47,30 |
| | | | | **2,00** | **23,65** | **47,30** |

**09.01.05.18 u PUNTO DE TOMA DE CORRIENTE TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJ**

Punto de toma de corriente desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 45 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 2,5mm2
- 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 4 | | | 4,00 | | |
| SALA EXISTENTE | 4 | | | 4,00 | | |
| | | | | | 8,00 | 237,04 |
| | | | | **8,00** | **29,63** | **237,04** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL APARTADO 09.01.05 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN.....** | | | | | | | | **9.193,35** |

**APARTADO 09.01.06 LUMINARIAS, MECANISMOS Y EMERGENCIAS**

**09.01.06.01 u PANTALLA ESTANCA IP66 LED MOD. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm**

Pantalla estanca IP66 LED mod. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm o similar previa entrega de estudio lumínico y por aprobación expresa de la dirección de obra de instalaciones y arquitectura, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:
- 1 u. Pantalla estanca IP66 LED mod. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 6 | | | 6,00 | | |
| | | | | | 6,00 | 261,36 |
| | | | | **6,00** | **43,56** | **261,36** |

**09.01.06.02 u EMERGENCIA DE SUPERFICIE TECHO 90 LUMENES CON AUTOTEST MOD. DAIS**

Emergencia de superficie en techo 90 lúmenes con autotest mod. Daisalux NAOS N2 A + KES NAOS estanca IP66 IK10 no permanente, incluido ECO-RAEE, totalmente instalada y conexionada compuesta de:
- 1 u. Emergencia 90 lúmenes con autotest mod. Daisalux NAOS N2 A.
- 1 u. Caja estanca IP66 IK10 mod. DAISALUX KES NAOS.
- 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 513/2017.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 3 | | | 3,00 | | |
| | | | | | 3,00 | 226,26 |
| | | | | **3,00** | **75,42** | **226,26** |

**09.01.06.03 u INTERRUPTOR UNIPOLAR DE SUPERFICIE ESTANCO IP65**

Interruptor unipolar de superficie estanco IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 u. Interruptor unipolar de superficie estanco IP65 completo
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA EXISTENTE | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 17,01 |
| | | | | **1,00** | **17,01** | **17,01** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **09.01.06.04** | **u CONMUTADOR DE SUPERFICIE ESTANCO IP65** | | | | | | | | |
| | Conmutador de superficie estanco IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:<br>- 1 u. Conmutador de superficie estanco IP65 completo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA NUEVA | | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | | 2,00 | 38,56 |
| | | | | | | **2,00** | | **19,28** | **38,56** |
| **09.01.06.05** | **u TOMA DE CORRIENTE 16A DE SUPERFICIE ESTANCA IP65** | | | | | | | | |
| | Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 u. Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | SALA NUEVA | | 4 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | | | 4,00 | 72,64 |
| | | | | | | **4,00** | | **18,16** | **72,64** |
| | **TOTAL APARTADO 09.01.06 LUMINARIAS, MECANISMOS Y EMERGENCIAS.....** | | | | | | | | **615,83** |
| | **APARTADO 09.01.07 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN** | | | | | | | | |
| **09.01.07.01** | **u INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO** | | | | | | | | |
| | Inspección inicial de las instalaciones eléctricas indicadas en la ITC-BT-05 por Organismo de Control. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 348,98 |
| | | | | | | **1,00** | | **348,98** | **348,98** |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.01.07.02 u TRAMITACIÓN Y REALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA LEG**

Tramitación y realización de la totalidad de documentación necesaria para legalización, puesta en marcha y mantenimieno de la instalación de baja tensión compuesta de:
- Apertura de expedientes, tramitación y gestiones necesarias en el transcurso de la obra con la compañia de suministro de energía que proceda.
- Entrega de Libro instrucciones de la instalación para usuario en formato pdf.
- Entrega del protocolo de puesta en marcha cumplimentado y firmado por el responsable que proceda.
- Entrega de certificados de calidad, marcado CE y fichas técncias de dispositivos y materiales instalados en formato pdf.
- Entrega y realización de boletines, certificado de organismo de control autorizado y toda la documentación necesaria para puesta en marcha y legalización en organismos oficiales (industria, ayuntamiento y compañía suministradora).
- 1ud. Pago de tasas en organismos oficiales

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.356,20 |
| | | | | | **1,00** | **1.356,20** | **1.356,20** |

**09.01.07.03 u CONDICIONES TÉCNICO ECONÓMICAS EMPRESA SUMINISTRADORA**

En el presente presupuesto no está valorada la infraestructura eléctrica que pudiera ser precisa para dotar de suministro eléctrico a la obra arriba indicada.

Dicha infraestructura se encuentra supeditada a la contestación de la empresa suministradora previa solicitud de suministro eléctrico a la misma.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EMPRESA SUMINISTRADORA | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 0,00 |
| | | | | | **1,00** | **0,00** | **0,00** |

**TOTAL APARTADO 09.01.07 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN..... 1.705,18**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN..... 40.061,73**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 09.02 INSTALACIONES ESPECIALES

### APARTADO 09.02.01 CANALIZACIONES INSTALACIONES ESPECIALES Y MUY BAJA TENSIÓN

**09.02.01.01 m BANDEJA PARA TECHO O PARED, METÁLICA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS**

Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X100, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 mod. PEMSA REJIBAND, totalmente instalada, compuesta de:
- 1 m. Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X100, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Soporte universal para pared o soporte techo (no varilla) para bandeja 100 mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas necesarias para 1m bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2
- p.p. Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- p.p. Cajas de registro estancas con situación y características indicadas en planos de canalizaciones
- p.p. Regletas de conexión
- p.p. Sellado certificado de paso entre diferentes sectores de incendios
- p.p. Pintura de zinc para repasar y proteger cortes o imperfecciones después de su manipulación
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUEVA SALA INSTALACIONES | 1 | 35,00 | | 35,00 | | | |
| SALA EXISTENTE | 1 | 15,00 | | 15,00 | | | |
| | | | | | | 50,00 | 1.344,00 |
| | | | | **50,00** | **26,88** | **1.344,00** | |

**09.02.01.02 m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M63**

Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M63, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M63.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANALIZACION TOBOGAN | 1 | 50,00 | | 50,00 | | | |
| CANALIZACION ENTERRADA CASETA INSTALACIONES SALA ANTIGUA | 4 | 25,00 | | 100,00 | | | |
| | | | | | | 150,00 | 286,50 |
| | | | | **150,00** | **1,91** | **286,50** | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**09.02.01.03 m CABLE 4 PARES TRENZADO CAT. 6 UTP LIBRE DE HALÓGENOS MOD. PANDUI**

Cable 4 pares trenzado CAT. 6 libre de halógenos mod. PANDUIT NUL6C04BU-CE, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 m. Cable 4 pares trenzado CAT. 6 libre de halógenos mod. PANDUIT NUL6C04BU-CE
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TELECOMUNICACIONES | 1 | 80,00 | | | 80,00 | | |
| | | | | | | 80,00 | 102,40 |
| | | | | | **80,00** | **1,28** | **102,40** |

**09.02.01.04 m LÍNEA DE CABLE TRENZADO 2X1,5MM2 750V 0 HALÓGENOS PARA PROTOCOLO**

Línea de cable trenzado 2X1,5MM2 750V 0 halógenos para protocolo MBUS bajo tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20, totalmente instalado y conexionado compuesto de:
- 1 m. Cable trenzado 2X1,5MM2 750V 0 halógenos para protocolo MBUS.
- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BUS | 1 | 140,00 | | | 140,00 | | |
| | | | | | | 140,00 | 299,60 |
| | | | | | **140,00** | **2,14** | **299,60** |

**09.02.01.05 m LÍNEA DE CABLE PARA CONEXIÓN MODBUS MOD. BELDEN 9841 BAJO TUBO P**

Línea de cable para conexión MODBUS mod. BELDEN 9841 bajo tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 m. Cable para conexión MODBUS mod. BELDEN 9841
- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BUS | 1 | 210,00 | | | 210,00 | | |
| | | | | | | 210,00 | 667,80 |
| | | | | | **210,00** | **3,18** | **667,80** |

**TOTAL APARTADO 09.02.01 CANALIZACIONES INSTALACIONES ESPECIALES Y MUY BAJA** **2.700,30**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO 09.02.02 INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES

**09.02.02.01 u ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER**

ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER MR600, con Tarjeta 4G durante 1 año para la puesta en marcha del sistema de control del edificio y posterior uso por parte del tirular, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobadoa compuesta de:
- 1 u. ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER MR600
- 1u. Tarjeta 4G (1 año).
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

NOTA: Pasado el periodo indicado de 1 año de la tarjeta 4G sera necesario realizar un contrato de tarjeta 4G con direccion IP fija para el uso de los equipos.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TELECOMUNICACIONES | 1 | | 1,00 | | |
| | | | | 1,00 | 246,34 |
| | | **1,00** | **246,34** | **246,34** | |

**09.02.02.02 u CERTIFICACIÓN TOMA DATOS RJ45 CAT. 6**

Certificado de toma datos RJ45 Cat. 6, medida y comprobada compuesta de:
- 1 u. Certificado de toma datos RJ45 cat. 6
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCTURADO | 12 | | 12,00 | | |
| | | | | 12,00 | 40,20 |
| | | **12,00** | **3,35** | **40,20** | |

**09.02.02.03 u TOMA RJ45 CAT. 6 SERIE MEDIA-ALTA COLOR A DEFINIR**

Toma RJ45 Cat. 6 serie media-alta color a definir totalmente instalada compuesta de:
- 1 u. Toma RJ45 Cat. 6 serie media-alta color a definir.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TELECOMUNICACIONES | 6 | | 6,00 | | |
| | | | | 6,00 | 173,70 |
| | | **6,00** | **28,95** | **173,70** | |

**TOTAL APARTADO 09.02.02 INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES..... 460,24**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### APARTADO 09.02.03 EXTINCION INCENDIOS

**09.02.03.01 u EXTINTOR MANUAL CO2 2KG**

Extintor manual CO2 2 kG totalmente instalado compuesto de:
- 1 u. Extintor manual CO2 2 kG.
- 1 u. Soporte colgar pared
- 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente UNE 23035-4.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 1 | | | | 1,00 | | |
| SALA EXISTENTE | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 171,64 |
| | | | | | **2,00** | **85,82** | **171,64** |

**09.02.03.02 u EXTINTOR MANUAL EFICACIA 21A 113B C 6KG**

Extintor manual eficacia 21A 113B-C 6Kg totalmente instalado compuesto de:
- 1 u. Extintor manual eficacia 21A 113B-C 6Kg.
- 1 u. Soporte colgar pared
- 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente UNE 23035-4.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SALA NUEVA | 1 | | | | 1,00 | | |
| SALA EXISTENTE | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 106,18 |
| | | | | | **2,00** | **53,09** | **106,18** |

**TOTAL APARTADO 09.02.03 EXTINCION INCENDIOS. 277,82**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 INSTALACIONES ESPECIALES..... 3.438,36**

**TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES..... 43.500,09**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD

### SUBCAPÍTULO 10.01 HORMIGON

**10.01.01 ud RES.COMPRES.1 AMASADA, HORMIGÓN**

Rotura a compresión simple de 1 amasada, compuesta de 6 probeta de hormigón, cilíndrico de 150x300 mm., que se preveen romper 2 provetas a 7 días, 2 probetas a 28 dias y en caso de ser necesario se reservan 2 probetas para romper a fechas posteriores. incluso refrentado s/UNE 83303/4.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| losa caseta | 1 | 3,00 | | | | 3,00 | | |
| losa tobogán | 1 | 3,00 | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | **6,00** | **71,22** | **427,32** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 HORMIGON..... 427,32**

### SUBCAPÍTULO 10.02 ACERO

**10.02.01 d ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD.**

Dia. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | **1,00** | **355,54** | **355,54** |

**10.02.02 Ud Ensayo de barras corrugadas de acero.**

Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero, con determinación de la aptitud al soldeo.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | **1,00** | **141,80** | **141,80** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 ACERO..... 497,34**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 10.03 CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO

**10.03.01** **Ud ENSAYO DE CARGA CON PLACA**

Ud.- Ensayo para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos 5 veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a 700 cm2. El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.
En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,000 | | | | |
| | | **1,00** | **510,00** | **510,00** | |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO..... 510,00**

**TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD..... 1.434,66**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11.01** | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **8.787,23** | **8.787,23** |

**TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 8.787,23**

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### APARTADO 12.01.01 E.P.I. PARA LA CABEZA

**12.01.01.01 ud CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **0,99** | **2,92** |

**12.01.01.02 ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **1,57** | **1,85** |

**12.01.01.03 ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**

Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **0,53** | **1,56** |

**12.01.01.04 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **1,36** | **1,60** |

**12.01.01.05 ud GAFAS ANTIPOLVO**

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **0,35** | **1,03** |

**12.01.01.06 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **3,53** | **10,41** |

**12.01.01.07 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 35,00 | | |
| | | | | | | | **35,00** | **0,58** | **20,30** |

**12.01.01.08 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **1,52** | **4,48** |

**12.01.01.09 ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**

Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **0,23** | **0,68** |
| | **TOTAL APARTADO 12.01.01 E.P.I. PARA LA CABEZA...** | | | | | | | | **44,83** |

## APARTADO 12.01.02 E.P.I. PARA EL CUERPO

**12.01.02.01 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **2,77** | **8,17** |

**12.01.02.02 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **2,65** | **7,82** |

**12.01.02.03 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN**

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **7,29** | **21,51** |

**12.01.02.04 ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**

Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **3,20** | **9,44** |

**12.01.02.05 ud TRAJE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Traje resistente al fuego de fibra Nomex. (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | | | 0,59 | | |
| | | | | | | | **0,59** | **24,98** | **14,74** |

**12.01.02.06 ud PARKA PARA EL FRÍO**

Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **4,84** | **14,28** |

**12.01.02.07 ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**

Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **1,81** | **2,14** |

**12.01.02.08 ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**

Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **2,00** | **5,90** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL APARTADO 12.01.02 E.P.I. PARA EL CUERPO .** | | | | | | | | **84,00** |
| | **APARTADO 12.01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS** | | | | | | | | |
| **12.01.03.01** | **ud PAR GUANTES DE LONA** | | | | | | | | |
| | Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **1,02** | **3,01** |
| **12.01.03.02** | **ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.** | | | | | | | | |
| | Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 5 | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **0,60** | **1,77** |
| **12.01.03.03** | **ud PAR GUANTES DE NEOPRENO** | | | | | | | | |
| | Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **1,15** | **1,36** |
| **12.01.03.04** | **ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE** | | | | | | | | |
| | Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **0,67** | **0,79** |
| **12.01.03.05** | **ud PAR GUANTES SOLDADOR** | | | | | | | | |
| | Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **0,47** | **0,55** |
| **12.01.03.06** | **ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.** | | | | | | | | |
| | Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **4,50** | **5,31** |
| **12.01.03.07** | **ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS** | | | | | | | | |
| | Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 0,59 | | |
| | | | | | | | **0,59** | **18,59** | **10,97** |
| **12.01.03.08** | **ud PAR MANOPLAS RESIST. AL FUEGO** | | | | | | | | |
| | Par de manoplas de fibra Nomex aluminizado, resistentes al fuego, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 1,18 | | |
| | | | | | | | **1,18** | **14,38** | **16,97** |
| | **TOTAL APARTADO 12.01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS..** | | | | | | | | **40,73** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### APARTADO 12.01.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

**12.01.04.01 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | 1,18 | | |
| | | **1,18** | **3,96** | **4,67** |

**12.01.04.02 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | | 4,72 | | |
| | | **4,72** | **4,54** | **21,43** |

**12.01.04.03 ud PAR DE BOTAS AISLANTES**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | 1,18 | | |
| | | **1,18** | **5,87** | **6,93** |

**12.01.04.04 ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA**

Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | 1,18 | | |
| | | **1,18** | **1,06** | **1,25** |

**12.01.04.05 ud PAR POLAINAS EXTIN. INCENDIOS**

Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0,59 | | |
| | | **0,59** | **15,82** | **9,33** |

**12.01.04.06 ud PAR RODILLERAS**

Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | | 4,72 | | |
| | | **4,72** | **1,19** | **5,62** |

**TOTAL APARTADO 12.01.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS..... 49,23**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### APARTADO 12.01.05 E.P.I. ANTICAÍDAS

**12.01.05.01 ud ARNÉS AM. DORSAL D. REG.+CINTURÓN**

Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación + cinturón de sujeción, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | 2,95 | | |
| | | **2,95** | **7,04** | **20,77** |

**12.01.05.02 ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN**

Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | 2,95 | | |
| | | **2,95** | **5,37** | **15,84** |

**12.01.05.03 ud ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO**

Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | 2,95 | | |
| | | **2,95** | **7,77** | **22,92** |

**12.01.05.04 ud CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO**

Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | 2,95 | | |
| | | **2,95** | **9,26** | **27,32** |

**TOTAL APARTADO 12.01.05 E.P.I. ANTICAÍDAS..... 86,85**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... 305,64**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

**12.02.01 m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| piscina olimpica | 1 | 150,00 | | | | 150,00 | | |
| | | | | | | **150,00** | **5,93** | **889,50** |

**12.02.02 m. BARAND. ESCAL. GUARDACUE. MADERA**

Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| piscina olimpica | 1 | 5,00 | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | **5,00** | **6,32** | **31,60** |

**12.02.03 m. BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS**

Barandilla de protección de perímetros de andamios tubulares, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 20 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de madera de pino de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 55,00 | | | | 55,00 | | |
| | | | | | | **55,00** | **4,59** | **252,45** |

**12.02.04 m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA**

Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cierre parcela | 1 | 210,00 | | | | 210,00 | | |
| | | | | | | **210,00** | **4,38** | **919,80** |

**12.02.05 ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.**

Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | **1,00** | **18,89** | **18,89** |

**12.02.06 ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.**

Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | **1,00** | **43,36** | **43,36** |

**12.02.07 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80**

Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **5,77** | **28,85** |
| **12.02.08** | **ud LÁMPARA PORTATIL MANO** | | | | | | | | |
| | Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | 5 | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **1,69** | **8,45** |
| **12.02.09** | **ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m** | | | | | | | | |
| | Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. | | | | | | | | |
| | | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **86,98** | **86,98** |
| **12.02.10** | **ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** | | | | | | | | |
| | Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **14,08** | **14,08** |
| **12.02.11** | **ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 180 kW** | | | | | | | | |
| | Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **444,26** | **444,26** |
| **12.02.12** | **ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW** | | | | | | | | |
| | Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | 1 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **138,47** | **138,47** |
| **12.02.13** | **ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.** | | | | | | | | |
| | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | 2 | | | 2,00 | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **2,00** | **12,26** | **24,52** |
| **12.02.14** | **ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO** | | | | | | | | |
| | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **20,91** | **20,91** |
| **12.02.15** | **m2 PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA** | | | | | | | | |
| | Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | 1 | 55,00 | | | 3,00 | 165,00 | | |
| | | | | | | | **165,00** | **1,31** | **216,15** |
| **12.02.16** | **m2 m2. alq. andamio acero galvanizado** | | | | | | | | |
| | Alquiler, mensual, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional "ATES", hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 1150 m². | | | | | | | | |
| | | 1 | 55,00 | | | 3,00 | 495,00 | | |
| | | | | | | | **495,00** | **7,56** | **3.742,20** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 6.880,47**

## SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACIONES

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.03.01** | **m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** | | | | | | | | |
| | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 1 | 500,00 | | | | 500,00 | | |
| | | | | | | | **500,00** | **0,73** | **365,00** |
| **12.03.02** | **m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES** | | | | | | | | |
| | Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | **2,00** | **2,46** | **4,92** |
| **12.03.03** | **ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50** | | | | | | | | |
| | Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **2,53** | **12,65** |
| **12.03.04** | **ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** | | | | | | | | |
| | Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **6,37** | **31,85** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.03.05** | **ud BANDERA DE OBRA MANUAL** | | | | | | | | |
| | Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | **2,00** | **1,55** | **3,10** |
| **12.03.06** | **ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE** | | | | | | | | |
| | Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **15,90** | **15,90** |
| **12.03.07** | **ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** | | | | | | | | |
| | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **2,95** | **2,95** |
| **12.03.08** | **ud CHALECO SUPER REFLECTANTE** | | | | | | | | |
| | Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 2,95 | | |
| | | | | | | | **2,95** | **3,07** | **9,06** |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 SEÑALIZACIONES...** | | | | | | | | **445,43** |

## SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES DE OBRA

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.04.01** | **m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2** | | | | | | | | |
| | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **4,02** | **4,02** |
| **12.04.02** | **ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.** | | | | | | | | |
| | Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **40,64** | **40,64** |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.04.03** | **ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO** | | | | | | | | |
| | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **195,44** | **195,44** |
| **12.04.04** | **ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA** | | | | | | | | |
| | Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **56,60** | **56,60** |
| **12.04.05** | **ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2** | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **55,15** | **275,75** |
| **12.04.06** | **ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2** | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **40,13** | **200,65** |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12.04.07** | **ms ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2** | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **46,03** | **230,15** |
| **12.04.08** | **ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS** | | | | | | | | |
| | Espejo para vestuarios y aseos, colocado. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **12,33** | **12,33** |
| **12.04.09** | **ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA** | | | | | | | | |
| | Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **6,21** | **6,21** |
| **12.04.10** | **ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL** | | | | | | | | |
| | Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | | **5,00** | **12,55** | **62,75** |
| **12.04.11** | **ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS** | | | | | | | | |
| | Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos). | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **21,87** | **21,87** |
| **12.04.12** | **ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** | | | | | | | | |
| | Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos). | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | **1,00** | **6,58** | **6,58** |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 INSTALACIONES DE OBRA ..... 1.112,99**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

## CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS Y PROTECCIÓN

**12.05.01 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | | | |
| | **1,00** | **41,29** | **41,29** | |

**12.05.02 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | | | |
| | **1,00** | **25,16** | **25,16** | |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05 PRIMEROS AUXILIOS Y PROTECCIÓN..... 66,45**

### SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEG. Y FORMACIÓN

**12.06.01 ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 5,00 | | | |
| | **5,00** | **28,66** | **143,30** | |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 12.06 MANO DE OBRA DE SEG. Y FORMACIÓN ..... 143,30**

**TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD..... 8.954,28**

**TOTAL..... 1.010.170,05**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

**PISCINAS PERALTA**

| Capítulo | Resumen | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 01 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 30.584,54 | 3,03 |
| 02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 47.620,06 | 4,71 |
| 03 | CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA | 80.875,41 | 8,01 |
| 04 | ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS | 265.094,24 | 26,24 |
| 05 | CARPIMTERÍA METÁLICA | 45.219,34 | 4,48 |
| 06 | JARDINERÍA | 6.190,86 | 0,61 |
| 07 | TOBOGÁN | 179.876,24 | 17,81 |
| 08 | INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN | 292.033,10 | 28,91 |
| 09 | INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES | 43.500,09 | 4,31 |
| 10 | CONTROL DE CALIDAD | 1.434,66 | 0,14 |
| 11 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 8.787,23 | 0,87 |
| 12 | SEGURIDAD Y SALUD | 8.954,28 | 0,89 |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | | **1.010.170,05** |
| 10,00 % Gastos generales | 101.017,01 | |
| 5,00 % Beneficio industrial | 50.508,50 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 151.525,51 |
| 21,00% I.V.A. | 243.956,07 | 243.956,07 |
| **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** | | **1.405.651,63** |
| **TOTAL PRESUPUESTO GENERAL** | | **1.405.651,63** |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTAS CINCO MIL SEISCIENTAS CINCUENTA Y UNA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Logroño, a OCTUBRE 2023.

El Arquitecto
David D. Elices Kolmerschlag

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### SUBCAPÍTULO 001.001 DEMOLICIÓN DE CARPINTERIAS Y CERRAJERÍA

DFD021 m LEVANTADO BARANDILLA EXISTENTE

m.- Levantado con medios manuales de barandilla, situado en antepecho de balcón o terraza de fachada y fijado mediante atornillado en obra de fábrica, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mo113 | 0,300 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 5,27 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 5,30 | 0,11 |

TOTAL PARTIDA ..... 5,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

DUC020 m² DEMOLICIÓN DE MARQUESINA METÁLICA

m2.- Demolición de marquesina metálica, mediante desmontaje de estructura metálica, formada por pilares, vigas y correas de acero, con equipo de oxicorte, previo desmontaje de cobertura de chapa perfilada de acero, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la cimentación.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mq08sol010 | 0,200 | h | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno com | 7,31 | 1,46 |
| mo019 | 0,200 | h | Oficial 1ª soldador. | 25,17 | 5,03 |
| mo113 | 0,400 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 7,02 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 13,50 | 0,27 |

TOTAL PARTIDA ..... 13,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DSM010 Ud DESMONTAJE DE DUCHAS

ud.- Desmontaje de sistema de duchas piscina, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mo008 | 2,000 | h | Oficial 1ª fontanero. | 21,67 | 43,34 |
| mo113 | 4,000 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 70,20 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 113,50 | 2,27 |

TOTAL PARTIDA ..... 115,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

DSM020 Ud RECUPERACIÓN Y REPOSICIÓN ACCESORIOS PISCINA

ud.- Desmontaje de accesorios de piscina, con medios manuales, y acopio en lugar designado por la propiedad, para posterior reposicion. Totalmente instalado.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Instalación de material acopiado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mo107 | 0,500 | h | Ayudante fontanero. | 18,05 | 9,03 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,00 | 0,18 |

TOTAL PARTIDA ..... 9,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 001.002 DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

DEWQRD3E m² DEMOLICIÓN DE TABIQUE 1/2 ASTA DE LADRILLO MACIZO REVESTIDO

m2.-Demolición de hoja de media Asta de ladrillo macizo/perforado/hueco doble entre 12/15 cm. revestido mortero o yeso, alicatado, revest. pvc/linoleo, etc, con martillo neumatico, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento (Mortero, yeso, alicatado cerámico, revest. pvc/linoleo, etc y elementos auxiliares, como cargaderos, zunchos, etc.).
-Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto, descontando huecos.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mq05mai030 | 0,135 | h | Martillo neumático. | 4,04 | 0,55 | |
| mq05pdm110 | 0,135 | h | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min. | 6,85 | 0,92 | |
| mo112 | 0,220 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 3,91 | |
| mo113 | 0,400 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 7,02 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 12,40 | 0,25 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 12,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DRS020 m² DEMOLICIÓN DE SOPORTE Y PAVIMENTO CERÁMICO

m2.-Demolición de pavimento existente playas de piscinas, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluido retirada del soporte de recrecido de mortero.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, y la propia base del soporte hasta dejar la cara superior del forjado.
-Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mq05mai030 | 0,150 | h | Martillo neumático. | 4,04 | 0,61 | |
| mq05pdm110 | 0,150 | h | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min. | 6,85 | 1,03 | |
| mo112 | 0,150 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 2,67 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 6,90 | 0,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

DRA010 m² DEMOLICIÓN DE ALICATADO CERÁMICO

m2.- Demolición de alicatado cerámico, con martillo eléctrico, y carga manual sobre camión o contenedor.

-Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.
-Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mq05mai040 | 0,269 | h | Martillo eléctrico. | 2,77 | 0,75 | |
| mo113 | 0,319 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 5,60 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 6,40 | 0,13 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DMX090 | | m | DEMOLICIÓN DE BORDILLO | | | |
| | | | ml.- Levantado de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales sin recuperación del material, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | - Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte. | | | |
| | | | - Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | - Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mo112 | 0,044 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 0,78 | |
| mo113 | 0,087 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 1,53 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 2,30 | 0,05 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DMX091 | | m | DEMOLICIÓN DE SUMIDERO LINEAL DE HORMIGÓN | | | |
| | | | ml.- Demolición de sumidero lineal de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | - Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre. | | | |
| | | | - Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | - Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mo112 | 0,050 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 0,89 | |
| mo113 | 0,100 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 1,76 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 2,70 | 0,05 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DMX091B | | m | DEMOLICIÓN DE REBOSADERO DE PISCINA | | | |
| | | | ml.- Demolición de rebosadero de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | - Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre. | | | |
| | | | - Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | - Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mo112 | 0,080 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 1,42 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 4,10 | 0,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO 001.003 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA** | | | | | | |
| DMX021 | | m² | DEMOLICIÓN DE SOLERA O PAVIMENTO DE HORMIGÓN. | | | |
| | | | m2.- Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de aprox. 20 cm de espesor, mediante miniretroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | -Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. | | | |
| | | | -Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mq01exn050c | 0,080 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedo | 64,39 | 5,15 | |
| mq01ret010 | 0,080 | h | Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW. | 40,57 | 3,25 | |
| mo113 | 0,135 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,37 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 10,80 | 0,22 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 10,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEH020 | | m² | DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE HORM.ARMADO, CON MEDIOS MANUALES. | | | |
| | | | m2.- Demolición de estructura formado por vigas, y forjado unidireccional de hormigón armado con nervios "in situ", entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales y mecánicos, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base (sin incluir), y carga manual sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | -Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del pavimento. | | | |
| | | | -Incluye: Replanteo de la superficie de estructura, formado por pilares, vigas y forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mq05mai030 | 0,600 | h | Martillo neumático. | 4,04 | 2,42 | |
| mq05pdm110 | 0,600 | h | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min. | 6,85 | 4,11 | |
| mq08sol010 | 0,217 | h | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno com | 7,31 | 1,59 | |
| mo112 | 0,600 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 10,67 | |
| mo113 | 0,600 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 10,53 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 29,30 | 0,59 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 29,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ADE010b m³ EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS DE SANEAMIENTO

m3.- Excavación de zanjasy pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de composición arenas arcillosas y gravas (según estudio geotécnico), con medios mecánicos, y carga a camión.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

-Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

-Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

-Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mq01ret020b | 0,394 | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,18 | 14,25 |
| mo113 | 0,207 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 3,63 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 17,90 | 0,36 |

TOTAL PARTIDA ..... 18,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

ADE005 m³ EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

m3.- Excavación de tierras a cielo abierto, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mq01ret020b | 0,132 | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,18 | 4,78 |
| mo113 | 0,058 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 1,02 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 5,80 | 0,12 |

TOTAL PARTIDA ..... 5,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

GTA020 m³ TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN A VERTEDERO

m3.- Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mq04cab010c | 0,104 | h | Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW. | 42,11 | 4,38 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 4,40 | 0,09 |

TOTAL PARTIDA ..... 4,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ANE010 | | m² | ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 40-80 | | | |
| | | | m2.-Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt01are010a | 0,400 | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 80 mm de diámetro. | 14,14 | 5,66 | |
| mq01pan010a | 0,012 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³. | 39,86 | 0,48 | |
| MQ02RON01DA | 0,012 | | rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kw de 2450 kg | 52,41 | 0,63 | |
| mq02cia020j | 0,012 | h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 39,79 | 0,48 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,90 | 0,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 10,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ANE010B | | m² | ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 20-40 | | | |
| | | | m2.-Encachado en caja para base de solera de 30 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt01are010B | 0,300 | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 20 a 40 mm de diámetro. | 17,16 | 5,15 | |
| mq01pan010a | 0,012 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³. | 39,86 | 0,48 | |
| MQ02RON01DA | 0,012 | | rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kw de 2450 kg | 52,41 | 0,63 | |
| mq02cia020j | 0,012 | h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 39,79 | 0,48 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,40 | 0,19 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,56 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADR010 | | m³ | RELLENOS DE ZANJAS PARA INSTALACIONES | | | |
| | | | m3.- Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. | | | |
| | | | Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt01var010 | 1,100 | m | Cinta plastificada. | 0,28 | 0,31 | |
| mt01ara030 | 1,800 | t | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia. | 8,42 | 15,16 | |
| mq04dua020b | 0,100 | h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil. | 9,76 | 0,98 | |
| mq02rod010d | 0,150 | h | Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo | 6,34 | 0,95 | |
| mq02cia020j | 0,010 | h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 39,79 | 0,40 | |
| mo113 | 0,210 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 3,69 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 21,50 | 0,43 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 21,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

EXP. N2023A1009
FECHA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA** | | | | | | |
| CHH005 | | m³ | HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | | |
| | | | m3.- Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza sobre encachado de bolos (no incluido) para apoyo de Solera. -Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. -Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt10hmf011fb | 1,050 | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 55,17 | 57,93 | |
| mo045 | 0,085 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 2,20 | |
| mo092 | 0,250 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 5,64 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 65,80 | 1,32 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 67,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CSL010B | | m² | SOLERA DOBLE ARMADO | | | |
| | | | m2.- Solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con doble parrilla D6 c/15. acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Juntas de dilatación cada 25 metros maximo ejecutada con junta Toffolo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt07aco020a | 5,000 | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,14 | 0,70 | |
| mt07aco010g | 6,200 | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e | 1,14 | 7,07 | |
| mt08var050 | 0,425 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 0,60 | |
| mt10hes100ctL | 0,200 | m³ | Hormigón HRA-25/B/20/XC2, con un porcentaje máximo de áridos rec | 59,27 | 11,85 | |
| mq06vib020 | 0,333 | h | Regla vibrante de 3 m. | 4,92 | 1,64 | |
| mq06bhe010 | 0,015 | h | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. | 179,11 | 2,69 | |
| mo043 | 0,200 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 5,17 | |
| mo090 | 0,400 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 9,02 | |
| mo045 | 0,010 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 0,26 | |
| mo092 | 0,131 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 2,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 42,00 | 0,84 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 42,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EHU024 | | m² | FORJADO UNIDERECCIONAL VIGUETAS PRETENSADAS | | | |
| | | | Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XD2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,106 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablones de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto. | | | |
| mt50spa052b | 0,040 | m | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm. | 5,95 | 0,24 | |
| mt50spa101 | 0,045 | kg | Clavos de acero. | 1,76 | 0,08 | |
| mt50spa081a | 0,013 | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | 18,11 | 0,24 | |
| mt07bho010d | 5,250 | Ud | Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm. Incluso piezas especiales. | 0,80 | 4,20 | |
| mt07vau010a | 0,165 | m | Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media menor de 4 m, s | 4,89 | 0,81 | |
| mt07vau010b | 0,908 | m | Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 4 y 5 m, | 5,26 | 4,78 | |
| mt07vau010c | 0,495 | m | Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 5 y 6 m, | 5,54 | 2,74 | |
| mt07vau010d | 0,083 | m | Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media mayor de 6 m, s | 6,87 | 0,57 | |
| mt07aco010c | 2,000 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr | 1,51 | 3,02 | |
| mt08var050 | 0,020 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 0,03 | |
| mt07ame010d | 1,100 | m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. | 1,41 | 1,55 | |
| mt10haf010ctL | 0,111 | m³ | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central. | 68,47 | 7,60 | |
| mt08cur020a | 0,150 | l | Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. | 1,47 | 0,22 | |
| mo044 | 0,599 | h | Oficial 1ª encofrador. | 25,87 | 15,50 | |
| mo091 | 0,588 | h | Ayudante encofrador. | 22,56 | 13,27 | |
| mo043 | 0,022 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 0,57 | |
| mo090 | 0,022 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 0,50 | |
| mo045 | 0,037 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 0,96 | |
| mo092 | 0,145 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 3,27 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 60,20 | 1,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 61,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificación www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CSL010 | | m³ | LOSA DE CIMENTACIÓN ACABADO PULIDO | | | |
| | | | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65 kg/m³; acabado superficial pulido. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Ejecutada con pendientes maximas del 2,5% para saneamiento de sumideros. Ejecución con junta Toffolo entre losa y solera. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt07aco020a | 5,000 | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,14 | 0,70 | |
| mt07aco010g | 65,000 | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e | 1,14 | 74,10 | |
| mt08var050 | 0,425 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 0,60 | |
| mt10hes100ctL | 1,050 | m³ | Hormigón HRA-25/B/20/XC2, con un porcentaje máximo de áridos rec | 59,27 | 62,23 | |
| mq06vib020 | 0,333 | h | Regla vibrante de 3 m. | 4,92 | 1,64 | |
| mq06bhe010 | 0,042 | h | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. | 179,11 | 7,52 | |
| mo043 | 0,594 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 15,37 | |
| mo090 | 0,892 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 20,12 | |
| mo045 | 0,010 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 0,26 | |
| mo092 | 0,131 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 2,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 185,50 | 3,71 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 189,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EHV020 | | m³ | ZÓCALO HORMIGÓN ARMADO | | | |
| | | | m3.- Zócalo de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XA2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt08eva020 | 4,000 | m² | Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de | 45,63 | 182,52 | |
| mt07aco020c | 20,000 | Ud | Separador homologado para vigas. | 0,08 | 1,60 | |
| mt07aco010c | 105,000 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr | 1,51 | 158,55 | |
| mt08var050 | 0,945 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 1,33 | |
| mt10haf010ctL | 1,050 | m³ | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central. | 68,47 | 71,89 | |
| mo044 | 2,610 | h | Oficial 1ª encofrador. | 25,87 | 67,52 | |
| mo091 | 2,610 | h | Ayudante encofrador. | 22,56 | 58,88 | |
| mo043 | 0,964 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 24,94 | |
| mo090 | 0,964 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 21,75 | |
| mo045 | 0,372 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 9,62 | |
| mo092 | 1,497 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 33,77 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 632,40 | 12,65 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 645,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EAS005 | | Ud | PLACAS ANCLAJE ACERO | | | |
| | | | ud.- Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | |
| | | | Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt07ala011k | 7,065 | kg | Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones | 1,89 | 13,35 | |
| mt07aco010c | 1,775 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr | 1,51 | 2,68 | |
| mq08sol020 | 0,015 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,05 | |
| mo047 | 0,325 | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica. | 25,87 | 8,41 | |
| mo094 | 0,325 | h | Ayudante montador de estructura metálica. | 22,56 | 7,33 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 31,80 | 0,64 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 32,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EAS010 | | kg | ACERO EN PILARES | | | |
| | | | kg.- Suministro y ejecución de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. | | | |
| | | | Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt07ala010dab | 1,000 | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en cal | 1,36 | 1,36 | |
| mq08sol020 | 0,015 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,05 | |
| mo047 | 0,016 | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica. | 25,87 | 0,41 | |
| mo094 | 0,016 | h | Ayudante montador de estructura metálica. | 22,56 | 0,36 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EAV010 | | kg | ACERO EN VIGAS | | | |
| | | | kg.- Suministro e instalación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. | | | |
| | | | Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt07ala010dab | 1,000 | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en cal | 1,36 | 1,36 | |
| mq08sol020 | 0,018 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,06 | |
| mo047 | 0,020 | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica. | 25,87 | 0,52 | |
| mo094 | 0,011 | h | Ayudante montador de estructura metálica. | 22,56 | 0,25 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,23 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EAT030 | | kg | ACERO GALVANIZADO EN CORREAS<br>kg.- Suministro e instalación de acero UNE-EN 10204/3.1 ACERO GALVANIZADO, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, C, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.<br>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.<br>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.<br>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt07ali010a | 1,000 | kg | Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple | 1,85 | 1,85 | |
| mo047 | 0,031 | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica. | 25,87 | 0,80 | |
| mo094 | 0,017 | h | Ayudante montador de estructura metálica. | 22,56 | 0,38 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 3,00 | 0,06 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS** | | | | | | |
| **SUBCAPÍTULO 05.01. PLAYAS PISCINA** | | | | | | |
| LSS030 | | Ud | PLACA ANCLAJE BARANDILLA ACERO INOX | | | |
| | | | ud.- Placa de anclaje a solera armada, de acero inoxidable, de 150x150 mm y 6 mm de espesor, para fijación de barandilla mediante anclaje mecánico de expansión. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Resolución de las uniones al paramento. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt44vel040a | 1,000 | m² | Placa de anclaje al paramento, de acero inoxidable, de 150x150 | 22,57 | 22,57 | |
| mt26aaa023a | 4,000 | Ud | Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tue | 1,39 | 5,56 | |
| mo011 | 0,874 | h | Oficial 1ª montador. | 25,52 | 22,30 | |
| mo080 | 0,874 | h | Ayudante montador. | 21,67 | 18,94 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 69,40 | 1,39 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 70,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UXB010B | | m | BORDILLO URB. EXTERIOR H=20CM | | | |
| | | | ml.- Bordillo decoratico de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, sobre base de hormigón en masa. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt10hmf011Bc | 0,042 | m³ | Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central. | 58,24 | 2,45 | |
| mt18jbh010B | 2,100 | u | Bordillo prefabricado de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, con | 11,47 | 24,09 | |
| mt08aaa010a | 0,006 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| mt09mif010ca | 0,009 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat | 29,89 | 0,27 | |
| mo041 | 0,237 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 5,14 | |
| mo087 | 0,267 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 4,82 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 36,80 | 0,74 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 37,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSB010 | | m² | RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO | | | |
| | | | m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor medio, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2,5%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. | | | |
| mt16pea020a | 0,050 | m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca | 0,81 | 0,04 | |
| mt09mor010e | 0,100 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en | 103,47 | 10,35 | |
| mq06hor010 | 0,025 | h | Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l. | 3,24 | 0,08 | |
| mo020 | 0,050 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 1,08 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 14,20 | 0,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 14,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NIG030 | | m² | IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA DITRA SCHLUTER | | | |
| | | | m2.- Impermeabilización de playas de piscina, con lámina impermeabilizante flexible tipo DITRA Schluter, fijada con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio no incluye el pavimento. | | | |
| | | | Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Colocación de la impermeabilización. Resolución de los puntos singulares. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. | | | |
| mt09mor010c | 0,040 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en | 108,46 | 4,34 | |
| mt09mcr250a | 2,000 | kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, | 0,66 | 1,32 | |
| mt09mcr250b | 0,150 | kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 E S1, con tiempo abierto ampliad | 2,82 | 0,42 | |
| mt15rev011a | 1,000 | m² | Lámina impermeabilizante DITRA SCHLUTER | 12,32 | 12,32 | |
| mo029 | 0,150 | h | Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes. | 24,85 | 3,73 | |
| mo067 | 0,150 | h | Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes. | 21,67 | 3,25 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 25,40 | 0,51 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 25,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSG010 | | m² | SOLADO DE BALDOSAS URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 60X30 | | | |
| | | | m2.-Solado de baldosas cerámicas modelo URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE marca JORGE FERNANDEZ, dimensiones 60x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento C-3, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, colorgris, para juntas de hasta 3 mm. Incluido p.p. de rodapie del mismo material. iNCLUIDO EN ESTA PARTIDA PERFILES DE FORMACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN. | | | |
| | | | -Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt09mcr021g | 3,000 | kg | Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, según UNE-EN 12004, c | 0,31 | 0,93 | |
| mt18bde020eg8 | 1,050 | m² | Baldosa URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 120x60 C3 | 33,85 | 35,54 | |
| mt09mcp020bE | 0,150 | kg | Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas d | 1,43 | 0,21 | |
| mo023 | 0,419 | h | Oficial 1ª solador. | 20,42 | 8,56 | |
| mo061 | 0,210 | h | Ayudante solador. | 17,01 | 3,57 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 48,80 | 0,98 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 49,79 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7E235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 05.02. CASETA INSTALACIONES

FLA030 m² CERRAMIENTO PANEL SANDWICH ISOCLASS 72 + SUBESTRUCTURA

M2.- Fachada de paneles sándwich modelo ISOCLASS de la maca ISOPAN de acero lacado al horno, de 72 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa minionda acabado prelacado, RC3 y RUV4, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano, y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,34 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 30 según UNE-EN 1366-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una subestructura auxiliar formada por omegas-5 cada 40cm, incluida en esta partida. Incluso accesorios de fijación de los paneles y subestructura y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mt12ppa010aaa | 1,050 | m² | Panel sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 | 32,92 | 34,57 |
| mt12ppa100a | 0,200 | Ud | Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, | 9,12 | 1,82 |
| mt13dcp020a | 2,000 | m | Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sell | 1,93 | 3,86 |
| FEFF | 2,500 | m² | subestructura omega c/40cm | 3,29 | 8,23 |
| mo051 | 0,240 | h | Oficial 1ª montador de cerramientos industriales. | 25,52 | 6,12 |
| mo098 | 0,240 | h | Ayudante montador de cerramientos industriales. | 21,67 | 5,20 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 59,80 | 1,20 |

TOTAL PARTIDA ..... 61,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS

FLA031 m REMATE ENCUENTRO PUNTO SINGULAR FACHADA DE CHAPA

ml.- Coronación para fachada de paneles sándwich aislantes, con chapa plegada de acero galvanizado lacado (color a definir por la dirección facultativa), de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 4 pliegues, con tornillos roscachapa para la unión de las chapas entre sí. Incluso accesorios de fijación de las piezas, y sellador adhesivo monocomponente, para el sellado de las juntas entre chapas.
Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mt12www020ded | 1,000 | m | Chapa plegada de acero galvanizado lacado, de 0,8 mm | 6,77 | 6,77 |
| mt13ccg030d | 6,000 | Ud | Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con a | 0,33 | 1,98 |
| mt22www010d | 0,100 | Ud | Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, | 4,97 | 0,50 |
| mo051 | 0,273 | h | Oficial 1ª montador de cerramientos industriales. | 25,52 | 6,97 |
| mo098 | 0,137 | h | Ayudante montador de cerramientos industriales. | 21,67 | 2,97 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 19,20 | 0,38 |

TOTAL PARTIDA ..... 19,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QTM010 | | m² | CUBIERTA PANEL SANDWICH ISOVELA CLASSIC 60mm | | | |

m2.- Suministro y montaje de cobertura con paneles sandwich de acero lacado ISOVELA CLASIC de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente menor del 10%, de 60 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt12ppa010aaa | 1,050 | m² | Panel sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 | 32,92 | 34,57 | |
| mt12ppa100a | 0,200 | Ud | Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, | 9,12 | 1,82 | |
| mt13dcp020a | 2,000 | m | Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sell | 1,93 | 3,86 | |
| mo051 | 0,240 | h | Oficial 1ª montador de cerramientos industriales. | 25,52 | 6,12 | |
| mo098 | 0,240 | h | Ayudante montador de cerramientos industriales. | 21,67 | 5,20 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 51,60 | 1,03 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 52,60 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QRE010 | | ml | ENCUENTRO DE FALDÓN CON CUMBRERA Y LATERALES. | | | |

ml.-Formación de encuentro de faldón de cubierta con paramento vertical mediante colocación de perfil de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor y 50 cm. de desarrollo atornillado a pared, y sellado de encuentro con lámina impermeabilizante tipo WAKAFLEX, con un extremo alojado en la roza practicada en el paramento y el otro apoyado del faldón, solapando 50 mm como mínimo. Incluso p/p de solapes, apertura de rozas, corte, preparación y recibido del perfil atornillado, etc.
-Incluye: Formación del encuentro.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt12www020ded | 0,550 | m | Chapa plegada de acero galvanizado lacado, de 0,8 mm | 6,77 | 3,72 | |
| mt13aen010b | 0,550 | m | Banda ajustable Wakaflex | 15,90 | 8,75 | |
| mt13aen030 | 4,000 | m | Perfil inoxidable para fijación de banda, incluso elementos de f | 0,94 | 3,76 | |
| mo020 | 1,142 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 24,75 | |
| mo077 | 1,142 | h | Ayudante construcción. | 17,01 | 19,43 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 60,40 | 1,21 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 61,62 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISC020 | | ml | FORMACIÓN DE CANALÓN OCULTO DOBLE PARED D= 750-1000 mm. | | | |
| | | | ml.-Formación de canalón oculto situado en la zona interior del faldón para recogida de aguas de cubierta, mediante piezas preformadas de doble pared con chapa de acero galvanizado de 1 mm y 40mm de espesor de lana mineral en el interior. Desarrollo 750-1000 mm según indique la D.O., con una pendiente mínima del 0,5-1 %.lincluso babero sobre panel, colocada sobre cajeado de panel sandwich atornillado a estructura soporte y aislamiento de 40 mm. ranurado para evitar posibles condensaciones, y revestido en su superficie con una capa de emulsión asfáltica. Incluso p/p de uniones por solapes no menor de 30 cm. totalmente sellado. (Para las uniones se realizaran por solapes de los dos canalones). elementos de dilatación, piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso pieza especial de babero entre peto y canalón. | | | |
| | | | -Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt13val010a | 1,100 | m | chapa plegada acero galvanizado 1 mm. 1000 mm. desarrollo | 21,80 | 23,98 | |
| mt13vap021a | 4,000 | Ud | Clavos de acero galvanizado de 3 mm de diámetro y 50 mm de longi | 0,07 | 0,28 | |
| mo020 | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 6,50 | |
| mo077 | 0,300 | h | Ayudante construcción. | 17,01 | 5,10 | |
| mo113 | 0,300 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 5,27 | |
| mo032 | 0,100 | h | Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes. | 20,42 | 2,04 | |
| mo070 | 0,100 | h | Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes. | 17,01 | 1,70 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 44,90 | 0,90 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 45,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSI050 | | m² | REVESTIMIENTO DE RESINA EPOXI SIKAGARD-62 | | | |
| | | | m2.-Suministro y aplicación de pintura SIKAGARD-62 para revestimientos protectores a base de resinas epoxi, bicomponente,100% solidos, rígido con colores de alta resistencia, sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, para uso en suelos de cuarto de instalaciones y depositos de agua, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto o pistola air-less de una primera mano de pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL a definir, acabado satinado, diluida con un 10% de agua, y una segunda mano del mismo producto sin diluir, según instrucciones del fabricante. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte y preparación de la mezcla. Incluido preparación inicial del soporte, reapración de posibles fisuras y grietas que puedan aparecer, así como sellado de la totalidad de juntas, juntas de trabajo, etc. | | | |
| | | | COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS. Se medirá la superficie en Proyección Horizontal, según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt27upx040c | 0,200 | kg | Imprimación incolora de dos componentes, MasterTop P 622 "Master | 10,15 | 2,03 | |
| mt15bas130c | 0,900 | kg | Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "Master Builders Solutions | 0,69 | 0,62 | |
| mt27upx070a | 1,800 | kg | Revestimiento antiestático de dos componentes, MasterTop BC 372 | 5,12 | 9,22 | |
| mt15bas130a | 1,538 | kg | Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "Master Builders Solutions | 0,82 | 1,26 | |
| mt27upx020oh | 0,150 | kg | Barniz de dos componentes para interior, MasterTop TC 445 "Maste | 15,90 | 2,39 | |
| mo121 | 0,200 | h | Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales. | 24,85 | 4,97 | |
| mo122 | 0,200 | h | Ayudante aplicador de pavimentos industriales. | 21,67 | 4,33 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 24,80 | 0,50 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 25,32 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RNI010 | | m² | PINTURA INTUMISCENTE EI-30 | | | |
| | | | m2.-Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, con un espesor mínimo de 299 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras). | | | |
| | | | CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO<br>Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas. | | | |
| mt27pfi200a | 0,125 | l | Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, | 2,92 | 0,37 | |
| mo038 | 0,073 | h | Oficial 1ª pintor. | 24,85 | 1,81 | |
| mo076 | 0,073 | h | Ayudante pintor. | 21,67 | 1,58 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 3,80 | 0,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SZXBDZ | | m² | PICADO Y REPOSICIÓN DE ACERA PÚBLICA | | | |

m2.- Suministro y colocación de pavimento para uso público de baldosa de hormigón igual a la existente en Aceras, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso parte proporcional de rodapié cerámico en fachada interior de soportal y pilastras.Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.
Incluido en esta partida el desmonrte de pavimento-acera existentes, incluso localización de instalaciones de agua, alumbrado, etc que debarán respetarse, y p.p. de medios auxiliares, riegos y transporte de escombro y canon de vertedero. Realizado según NTE/ADD-13.
La partida incluye:

- Extracción de baldosa hidraúlica.
- Demolición de solera de hormigón armado con malla, previo corte con sierra de disco.
- Extracción de tierras necesarias para su rebaje.
- Extración de bordillo de formación de vado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ejecución:
-CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

Desmonrte de pavimento-acera existentes, incluso localización de instalaciones de agua, alumbrado, etc que debarán respetarse, y p.p. de medios auxiliares, riegos y transporte de escombro y canon de vertedero. Realizado según NTE/ADD-13.
La partida incluye:

- Extracción de baldosa hidraúlica.
- Demolición de solera de hormigón armado con malla, previo corte con sierra de disco.
- Extracción de tierras necesarias para su rebaje.
- Extración de bordillo de formación de vado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt16pea020a | 0,050 | m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca | 0,81 | 0,04 | |
| mt09mor010e | 0,100 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en | 103,47 | 10,35 | |
| mt09mcr021g | 3,000 | kg | Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, según UNE-EN 12004, c | 0,31 | 0,93 | |
| FGDFGDFSG | 1,050 | m² | Baldosa hidraulica de hormigón municipal | 37,63 | 39,51 | |
| mt09mcp020bE | 0,150 | kg | Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas d | 1,43 | 0,21 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| mo112 | 0,200 | h | Peón especializado construcción. | 17,79 | 3,56 | |
| mo023 | 0,419 | h | Oficial 1ª solador. | 20,42 | 8,56 | |
| mo061 | 0,210 | h | Ayudante solador. | 17,01 | 3,57 | |
| mo020 | 0,050 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 1,08 | |
| mq05mai030 | 0,200 | h | Martillo neumático. | 4,04 | 0,81 | |
| mq05pdm110 | 0,200 | h | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min. | 6,85 | 1,37 | |
| mq06hor010 | 0,025 | h | Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l. | 3,24 | 0,08 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 72,70 | 1,45 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 74,15 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HPH010 | | Ud | PERFORACIÓN PASATUBOS INSTALACIONES | | | |
| | | | UD.- Perforación por vía húmeda en muro de hormigón armado, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt08aaa010a | 0,020 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,03 | |
| mq05per010 | 0,800 | h | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda. | 24,77 | 19,82 | |
| mo113 | 0,800 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 14,04 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 33,90 | 0,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 34,57 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 05.03. PISCINA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSB010B | | m² | RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO | | | |
| | | | m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. | | | |
| mt16pea020a | 0,050 | m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca | 0,81 | 0,04 | |
| mt09mor010e | 0,100 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en | 103,47 | 10,35 | |
| mq06hor010 | 0,028 | h | Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l. | 3,24 | 0,09 | |
| mo020 | 0,055 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 1,19 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 14,30 | 0,29 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 14,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASI050b | | ml | REBOSADERO PISCINA ANCHO 32 cm | | | |
| | | | ml.- Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 320 mm de ancho exterior, 200 mm de ancho interior y 350 mm de altura, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt10hmf010tLb | 0,046 | m³ | Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central. | 61,92 | 2,85 | |
| mt11can020i | 1,000 | Ud | Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longit | 33,39 | 33,39 | |
| mt11var020 | 3,000 | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de s | 0,70 | 2,10 | |
| mo020 | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 6,50 | |
| mo113 | 0,300 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 5,27 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 50,10 | 1,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 51,11 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RPE012 | | m2 | ENFOSCADO DE CEMENTO PARA BASE DE REVESTIMIENTO | | | |
| | | | m2.-Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical / horizontal, acabado superficial liso, para servir de base a un posterior revestimiento, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0. | | | |
| | | | NORMATIVA DE APLICACIÓN : | | | |
| | | | CTE. DB-HS Salubridad. | | | |
| | | | NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados. | | | |
| | | | CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO: | | | |
| | | | Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo huecos. | | | |
| mt08aaa010a | 0,005 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| EWFEFEWFEEW | 18,000 | kg | mortero cemento W2 | 0,19 | 3,42 | |
| mo021 | 0,152 | h | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería. | 20,42 | 3,10 | |
| mo114 | 0,152 | h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería. | 16,76 | 2,55 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,10 | 0,18 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPU010 | | m² | REVESTIMIENTO RENOLIT ALKORPLAN 3000 C-3 | | | |
| | | | m2.- Impermeabilización de vaso de piscina a base de membranas armada de PVC-P RENOLIT ALKORPLAN 3000 clase C-3 lisa de 1,5 mm de espesor y con un refuerzo de malla poliéster interno, color a definir por la dirección facultativa, consistente en: | | | |
| | | | - Desinfección previa de todos los elementos a impermeabilizar mediante tratamiento RENOLIT ALKORPLUS 81052002. | | | |
| | | | - Colocación de anclajes en el perímetro superior del vaso si precisa. | | | |
| | | | - Colocación de fieltro geotextil FUNGICIDA ALKORPLAN 81006… de 400 gr/m2 con fibras de Polipropileno y tratamiento anti-bacterias y hongos. | | | |
| | | | - Instalación en paredes y suelo de lámina de PVC-P lisa tipo RENOLIT ALKORPLAN 3000 o similar, y en superficies horizontales de acceso al interior del vaso tales cómo escaleras remitidas, integradas, rampas o fondos con profundidad inferior a 1,5 mt. RENOLIT ALKORPLAN RELIEF non-slip color a elegir por la DF. Las láminas se soldarán entre sí por solape de soldadura a testa y a los distintos sistemas de anclaje dependiendo de su acabado constructivo por termo fusión, sellando las juntas posteriormente con sellador RENOLIT ALKORPLUS PVC líquido o similar del mismo color que la membrana elegida. Medida superficie ejecutada, incluso parte proporcional de solapes según plano de detalles y recomendaciones de fabricante. | | | |
| | | | - Para definición/aclaración de los elementos que intervienen en el presupuesto (anclajes mecánicos y químicos, sellantes y pequeño material) para esta gama se dispone de documentos descargables tales cómo el manual de instalación, certificado de resbaladicidad UNE-ENV 41901:2017, fichas técnicas o bien a su vez se podrá liberar un certificado de análisis una vez comprada la partida de membrana/color elegida. | | | |
| | | | - Incluso soldadura y materiales de calles de natación 9 vías. | | | |
| mt28mcm646W | 1,050 | m² | Revestimiento continuo Renolit alkorplan C3 | 24,46 | 25,68 | |
| mo020 | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 8,67 | |
| mo113 | 0,800 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 14,04 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 48,40 | 0,97 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 49,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPR020 | | mL | REJILLA BORDE PISCINA RIGIDA ANCHO 32CM | | | |
| | | | ml- Canaleta en borde de piscina con rejilla rigida, modelo infinita de plástico 32 cm de ancho. Incluido piezas en esquina. | | | |
| | | | Incluye: Formación de solera. Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta de drenaje. Formación del revestimiento superficial. Colocación de la rejilla. Comprobación de su correcto funcionamiento. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt47prp010 | 1,050 | m | Rejilla de PVC de 32 cm de anchura para canaleta de piscina, de | 14,57 | 15,30 | |
| mt47prp020 | 1,000 | Ud | Piezas especiales y material complementario. | 0,80 | 0,80 | |
| mo087 | 0,100 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 1,81 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 17,90 | 0,36 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 18,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NIJ110 | | m | SELLADO JUNTA ESTRUCTURA ZUNCHO PISCINA<br>ml.- Sellado de junta en estructura de hormigón en contacto con el agua, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, con masilla hidroexpansiva monocomponente. Incluido apertura de roza, retirada de material y carga manual sobre camión o contenedor.<br>Incluye: Limpieza del soporte. Aplicación de la masilla.<br>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt15bas200a | 0,260 | Ud | Cartucho de masilla hidroexpansiva monocomponente, de 310 ml, pa | 22,00 | 5,72 | |
| mo032 | 0,150 | h | Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes. | 20,42 | 3,06 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 8,80 | 0,18 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 8,96 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 05.04. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HYA010c | | m² | AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALAC. DE ELECTRICIDAD<br>-Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica e iluminación formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio administrativo, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.<br>-Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.<br>-Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.<br>-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt09pye010b | 0,007 | m³ | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1. | 131,09 | 0,92 | |
| mt08aaa010a | 0,006 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| mt09mif010ia | 0,009 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con | 33,60 | 0,30 | |
| mq05per010 | 0,005 | h | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda. | 24,77 | 0,12 | |
| mo020 | 0,015 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 0,33 | |
| mo113 | 0,015 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 0,26 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios auxiliares | 1,90 | 0,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HYA010e | | m² | AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA INSTAL. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO<br>-Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalacióncon un grado de complejidad medio, en edificio administrativos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.<br>-Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.<br>-Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.<br>-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt09pye010b | 0,006 | m³ | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1. | 131,09 | 0,79 | |
| mt08aaa010a | 0,006 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| mt09mif010ia | 0,009 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con | 33,60 | 0,30 | |
| mq05per010 | 0,005 | h | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda. | 24,77 | 0,12 | |
| mo020 | 0,015 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 0,33 | |
| mo113 | 0,015 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 0,26 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios auxiliares | 1,80 | 0,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1,88 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 05 CARPIMTERÍA METÁLICA** | | | | | | |
| FDD040 | | m | BARANDILLA PERIMETRAL PISCINA | | | |
| | | | ml.- Barandilla en forma recta, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, INCLUSO MUESTRA REAL ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN compuesta por: | | | |
| | | | - Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor. | | | |
| | | | - Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro. | | | |
| | | | - Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales | | | |
| | | | - Malla de simple torsión | | | |
| | | | (según documentación gráfica) | | | |
| | | | Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida.. | | | |
| | | | Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt26dbe330a | 1,000 | m | Barandilla de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante de 120 | 211,65 | 211,65 | |
| mt26aaa023a | 2,000 | Ud | Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tue | 1,39 | 2,78 | |
| mq08sol020 | 0,100 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,32 | |
| mo018 | 0,590 | h | Oficial 1ª cerrajero. | 25,17 | 14,85 | |
| mo059 | 0,372 | h | Ayudante cerrajero. | 21,74 | 8,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 237,70 | 4,75 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 242,44 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FDD040B | | ud | CIERRE VALLADO PISCINA | | | |
| | | | Ud.- Cierre del vallado de piscina mediante pueta de 3,70 m de longitud y dos hojas abatibles, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante compuesta por: | | | |
| | | | - Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor. | | | |
| | | | - Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro. | | | |
| | | | - Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales | | | |
| | | | - Malla de simple torsión | | | |
| | | | (según documentación gráfica) | | | |
| | | | Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida.. | | | |
| | | | Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt26dbe330B | 1,000 | Ud | Cierre del vallado de piscina mediante pueta de dos hojas | 423,29 | 423,29 | |
| mt26aaa023a | 2,000 | Ud | Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tue | 1,39 | 2,78 | |
| mq08sol020 | 0,100 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,32 | |
| mo018 | 0,590 | h | Oficial 1ª cerrajero. | 25,17 | 14,85 | |
| mo059 | 0,372 | h | Ayudante cerrajero. | 21,74 | 8,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 449,30 | 8,99 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 458,32 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LCA035 | | Ud | PUERTA METÁLICA P1 | | | |
| | | | Ud.- Puerta metálica P1 de dimensiones 2,10 x 2,10 m de dos hojas abatibles de acero S235JR, compuesta por cerco, subestructura interior, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso premarco de acero, patillas de anclaje y silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Acabado lacado, en color a definir por la dirección facultativa. Según documentación gráfca de proyecto. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt25pem020e | 4,800 | m | Premarco de tubo de acero galvanizado de 50x20x2 mm, ensamblado | 3,90 | 18,72 | |
| mt26pfa015d | 1,000 | ud | puerta P1 lacada | 423,29 | 423,29 | |
| mt22www010b | 0,816 | Ud | Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, | 4,97 | 4,06 | |
| mt22www050b | 0,384 | Ud | Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad pe | 4,45 | 1,71 | |
| mo018 | 0,315 | h | Oficial 1ª cerrajero. | 25,17 | 7,93 | |
| mo059 | 0,315 | h | Ayudante cerrajero. | 21,74 | 6,85 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 462,60 | 9,25 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 471,81 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LCA035B | | Ud | PUERTA METÁLICA P2 | | | |
| | | | Ud.- Puerta metálica P2 de dimensiones 2,85 x 3,10 m de dos hojas abatibles de acero S235JR, compuesta por cerco, subestructura interior, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso premarco de acero, patillas de anclaje y silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Acabado lacado, en color a definir por la dirección facultativa. Según documentación gráfca de proyecto. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt25pem020e | 4,800 | m | Premarco de tubo de acero galvanizado de 50x20x2 mm, ensamblado | 3,90 | 18,72 | |
| mt26pfa015dB | 1,000 | ud | puerta P2 lacada | 771,35 | 771,35 | |
| mt22www010b | 0,816 | Ud | Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, | 4,97 | 4,06 | |
| mt22www050b | 0,384 | Ud | Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad pe | 4,45 | 1,71 | |
| mo018 | 0,315 | h | Oficial 1ª cerrajero. | 25,17 | 7,93 | |
| mo059 | 0,315 | h | Ayudante cerrajero. | 21,74 | 6,85 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 810,60 | 16,21 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 826,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FDR010 | | ml | VALLADO EXTERIOR TUBOS VERTICALES 60mm. | | | |
| | | | ml.- Vallado exterior de 2,10 m de altura compuesto por tubos redondos de 60mm de diámetro separados 15 cm entre ejes, lacados en color similar a los existentes. Soldados sobre chapa metálica de 5mm anclada mecanicamente sobre solera. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del valladoa. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt26aac010aa | 14,000 | m | Vallado exterior tubular lacado | 11,76 | 164,64 | |
| mt08aaa010a | 0,006 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| mt09mif010ca | 0,015 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat | 29,89 | 0,45 | |
| mo020 | 0,546 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 11,83 | |
| mo113 | 0,328 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 5,76 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 182,70 | 3,65 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 186,34 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP. 20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 06 JARDINERÍA** | | | | | | |
| ADL015 | | Ud | RETIRADA DE ARBOL | | | |
| | | | ud.- Retirada de árbol de hasta 10 m de altura, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco y copa poco frondosa, con motosierra, con extracción del tocón, y carga manual a camión.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.<br>Incluye: Corte del tronco del árbol cerca de la base. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mq09sie010 | 0,234 | h | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia. | 3,16 | 0,74 | |
| mq01exn020a | 0,054 | h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW. | 48,83 | 2,64 | |
| mq02roa010a | 0,150 | h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo | 8,92 | 1,34 | |
| mo040 | 0,334 | h | Oficial 1ª jardinero. | 24,85 | 8,30 | |
| mo086 | 0,659 | h | Ayudante jardinero. | 21,67 | 14,28 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 27,30 | 0,55 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 27,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UJA050 | | m³ | APORTE DE TIERRA VEGETAL | | | |
| | | | m3.- Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.<br>Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.<br>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt48tie030a | 1,150 | m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel. | 22,29 | 25,63 | |
| mq01exn020a | 0,070 | h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW. | 48,83 | 3,42 | |
| mo115 | 0,076 | h | Peón jardinero. | 21,05 | 1,60 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 30,70 | 0,61 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 31,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UJC020 | | m² | SIEMBRA DE CESPED | | | |
| | | | m2.- Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.<br>Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.<br>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt48tis010 | 0,030 | kg | Mezcla de semilla para césped. | 4,70 | 0,14 | |
| mt48tie030a | 0,150 | m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel. | 22,29 | 3,34 | |
| mt48tie040 | 6,000 | kg | Mantillo limpio cribado. | 0,03 | 0,18 | |
| mt48tif020 | 0,100 | kg | Abono para presiembra de césped. | 0,38 | 0,04 | |
| mt08aaa010a | 0,150 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,20 | |
| mq09rod010 | 0,025 | h | Rodillo ligero. | 3,69 | 0,09 | |
| mq09mot010 | 0,050 | h | Motocultor 60/80 cm. | 2,84 | 0,14 | |
| mo040 | 0,100 | h | Oficial 1ª jardinero. | 24,85 | 2,49 | |
| mo115 | 0,150 | h | Peón jardinero. | 21,05 | 3,16 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,80 | 0,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 07 TOBOGÁN

### SUBCAPÍTULO 10.01. OBRA CIVIL

#### APARTADO 10.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADE005 | | m³ | EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO | | | |
| | | | m3.- Excavación de tierras a cielo abierto, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.<br>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.<br>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | |
| mq01ret020b | 0,132 | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,18 | 4,78 | |
| mo113 | 0,058 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 1,02 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 5,80 | 0,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 5,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GTA020 | | m³ | TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN A VERTEDERO | | | |
| | | | m3.- Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.<br>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.<br>Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.<br>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mq04cab010c | 0,104 | h | Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW. | 42,11 | 4,38 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 4,40 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4,47 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ANE010 | | m² | ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 40-80 | | | |
| | | | m2.-Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.<br>-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.<br>-Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.<br>-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.<br>-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt01are010a | 0,400 | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 80 mm de diámetro. | 14,14 | 5,66 | |
| mq01pan010a | 0,012 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³. | 39,86 | 0,48 | |
| MQ02RON01DA | 0,012 | | rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kw de 2450 kg | 52,41 | 0,63 | |
| mq02cia020j | 0,012 | h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 39,79 | 0,48 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,90 | 0,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 10,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ANE010B | | m² | ENCACHADO LIMPIO DE FINOS BASE DE SOLERA 20-40 | | | |
| | | | m2.-Encachado en caja para base de solera de 30 cm de espesor, limpio de finos, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. | | | |
| | | | -Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt01are010B | 0,300 | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 20 a 40 mm de diámetro. | 17,16 | 5,15 | |
| mq01pan010a | 0,012 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³. | 39,86 | 0,48 | |
| MQ02RON01DA | 0,012 | | rodillo vibrante tandem autopropulsado de 24,8 kw de 2450 kg | 52,41 | 0,63 | |
| mq02cia020j | 0,012 | h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 39,79 | 0,48 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 9,40 | 0,19 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,56 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## APARTADO 10.01.02 CIMENTACIÓN

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CSL010B | | m² | SOLERA DOBLE ARMADO | | | |
| | | | m2.- Solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con doble parrilla D6 c/15. acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Juntas de dilatación cada 25 metros maximo ejecutada con junta Toffolo. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt07aco020a | 5,000 | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,14 | 0,70 | |
| mt07aco010g | 6,200 | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e | 1,14 | 7,07 | |
| mt08var050 | 0,425 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 0,60 | |
| mt10hes100ctL | 0,200 | m³ | Hormigón HRA-25/B/20/XC2, con un porcentaje máximo de áridos rec | 59,27 | 11,85 | |
| mq06vib020 | 0,333 | h | Regla vibrante de 3 m. | 4,92 | 1,64 | |
| mq06bhe010 | 0,015 | h | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. | 179,11 | 2,69 | |
| mo043 | 0,200 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 5,17 | |
| mo090 | 0,400 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 9,02 | |
| mo045 | 0,010 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 0,26 | |
| mo092 | 0,131 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 2,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 42,00 | 0,84 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 42,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CSL010C | | m³ | LOSA DE CIMENTACIÓN 30CM ESPESOR | | | |
| | | | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XA2, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65 kg/m³; acabado superficial liso. Incluso armaduras para formación de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Ejecutada con pendientes maximas del 2,5% para saneamiento de sumideros. | | | |
| | | | Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluye el encofrado. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| mt07aco020a | 5,000 | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,14 | 0,70 | |
| mt07aco010g | 65,000 | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e | 1,14 | 74,10 | |
| mt08var050 | 0,425 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,41 | 0,60 | |
| mt10hes100ctL | 1,050 | m³ | Hormigón HRA-25/B/20/XC2, con un porcentaje máximo de áridos rec | 59,27 | 62,23 | |
| mq06vib020 | 0,333 | h | Regla vibrante de 3 m. | 4,92 | 1,64 | |
| mq06bhe010 | 0,042 | h | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. | 179,11 | 7,52 | |
| mo043 | 0,594 | h | Oficial 1ª ferrallista. | 25,87 | 15,37 | |
| mo090 | 0,892 | h | Ayudante ferrallista. | 22,56 | 20,12 | |
| mo045 | 0,010 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm | 25,87 | 0,26 | |
| mo092 | 0,131 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig | 22,56 | 2,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 185,50 | 3,71 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 189,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

## APARTADO 10.01.03 ALBAÑILERÍA Y REVISTIMIENTO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LSS030 | | Ud | PLACA ANCLAJE BARANDILLA ACERO INOX | | | |
| | | | ud.- Placa de anclaje a solera armada, de acero inoxidable, de 150x150 mm y 6 mm de espesor, para fijación de barandilla mediante anclaje mecánico de expansión. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. | | | |
| | | | Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Resolución de las uniones al paramento. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt44vel040a | 1,000 | m² | Placa de anclaje al paramento, de acero inoxidable, de 150x150 | 22,57 | 22,57 | |
| mt26aaa023a | 4,000 | Ud | Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tue | 1,39 | 5,56 | |
| mo011 | 0,874 | h | Oficial 1ª montador. | 25,52 | 22,30 | |
| mo080 | 0,874 | h | Ayudante montador. | 21,67 | 18,94 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 69,40 | 1,39 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 70,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UXB010B | | m | BORDILLO URB. EXTERIOR H=20CM | | | |
| | | | ml.- Bordillo decoratico de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, sobre base de hormigón en masa. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt10hmf011Bc | 0,042 | m³ | Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central. | 58,24 | 2,45 | |
| mt18jbh010B | 2,100 | u | Bordillo prefabricado de hormigón, 50x15x20 cm, para jardín, con | 11,47 | 24,09 | |
| mt08aaa010a | 0,006 | m³ | Agua. | 1,33 | 0,01 | |
| mt09mif010ca | 0,009 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat | 29,89 | 0,27 | |
| mo041 | 0,237 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 5,14 | |
| mo087 | 0,267 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 4,82 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 36,80 | 0,74 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 37,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSB010 | | m² | RECRECIDO MORTERO DE CEMENTO | | | |
| | | | m2.- Base para pavimento, de 10 cm de espesor medio, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada, con acabado de pendientes del 1,5 - 2,5%. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. | | | |
| mt16pea020a | 0,050 | m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca | 0,81 | 0,04 | |
| mt09mor010e | 0,100 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en | 103,47 | 10,35 | |
| mq06hor010 | 0,025 | h | Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l. | 3,24 | 0,08 | |
| mo020 | 0,050 | h | Oficial 1ª construcción. | 21,67 | 1,08 | |
| mo113 | 0,150 | h | Peón ordinario construcción. | 17,55 | 2,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 14,20 | 0,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 14,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NIG030 | | m² | IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA DITRA SCHLUTER | | | |
| | | | m2.- Impermeabilización de playas de piscina, con lámina impermeabilizante flexible tipo DITRA Schluter, fijada con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el pavimento. Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Colocación de la impermeabilización. Resolución de los puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. | | | |
| mt09mor010c | 0,040 | m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en | 108,46 | 4,34 | |
| mt09mcr250a | 2,000 | kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, | 0,66 | 1,32 | |
| mt09mcr250b | 0,150 | kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 E S1, con tiempo abierto ampliad | 2,82 | 0,42 | |
| mt15rev011a | 1,000 | m² | Lámina impermeabilizante DITRA SCHLUTER | 12,32 | 12,32 | |
| mo029 | 0,150 | h | Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes. | 24,85 | 3,73 | |
| mo067 | 0,150 | h | Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes. | 21,67 | 3,25 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 25,40 | 0,51 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 25,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSG010 | | m² | SOLADO DE BALDOSAS URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 60X30 | | | |
| | | | m2.-Solado de baldosas cerámicas modelo URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE marca JORGE FERNANDEZ, dimensiones 60x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento C-3, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, colorgris, para juntas de hasta 3 mm. Incluido p.p. de rodapie del mismo material. iNCLUIDO EN ESTA PARTIDA PERFILES DE FORMACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN. | | | |
| | | | -Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. | | | |
| | | | -Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt09mcr021g | 3,000 | kg | Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, según UNE-EN 12004, c | 0,31 | 0,93 | |
| mt18bde020eg8 | 1,050 | m² | Baldosa URBAN GRIS ANTIDESLIZANTE 120x60 C3 | 33,85 | 35,54 | |
| mt09mcp020bE | 0,150 | kg | Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas d | 1,43 | 0,21 | |
| mo023 | 0,419 | h | Oficial 1ª solador. | 20,42 | 8,56 | |
| mo061 | 0,210 | h | Ayudante solador. | 17,01 | 3,57 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 48,80 | 0,98 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 49,79 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APARTADO 10.01.04 CERRAJERÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FDD040 | | m | BARANDILLA PERIMETRAL PISCINA | | | |
| | | | ml.- Barandilla en forma recta, de 120 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, INCLUSO MUESTRA REAL ANTES DE COMENZAR LA INSTALACIÓN compuesta por: | | | |
| | | | - Postes verticales de acero inoxidable de 4cm de ancho y 0,6cm de espesor. | | | |
| | | | - Pasamanos. Tubo de sección circular,, horizontal de 2cm de diametro. | | | |
| | | | - Pletinas superior e inferior de acero inoxidable de 6cm de ancho y 0,6cm de espesor horizontales | | | |
| | | | - Malla de simple torsión | | | |
| | | | (según documentación gráfica) | | | |
| | | | Fijada mediante anclaje mecánico a platina de anclaje, no incluida en esta partida.. | | | |
| | | | Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt26dbe330a | 1,000 | m | Barandilla de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante de 120 | 211,65 | 211,65 | |
| mt26aaa023a | 2,000 | Ud | Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tue | 1,39 | 2,78 | |
| mq08sol020 | 0,100 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. | 3,21 | 0,32 | |
| mo018 | 0,590 | h | Oficial 1ª cerrajero. | 25,17 | 14,85 | |
| mo059 | 0,372 | h | Ayudante cerrajero. | 21,74 | 8,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 237,70 | 4,75 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 242,44 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 10.02 ESTRUCTURA

UPE030B Ud ESTRUCTURA DE TOBOGANES

UD.- Fabricación, suministro y montaje de ESTRUCTURA DE TOBOGANES ANIMALA compuesta por columnas y brazos de acero galvanizado en caliente y pintada al horno, con perfiles tubulares de 8" equipadas con dinteles para soporte de tobogán multi-kamkaze y brazos articulados para brida planas de soporte de tobogán hidrotubo con cuadruple perno. Columnas verticales de sección 100x100 para sustento de bridas planas para tobogán multi-kamikaze con triple perno y bridas planas de soporte para tobogán hidrotubo con cuádruple perno. Soportes para anclaje sobre piedra de coronación de sección cuadrada de 50x50 con apoyo articulado de doble perno. Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt47pep030B | 1,000 | | estructura acero galvanizado lacada al horno | 25.722,43 | 25.722,43 | |
| mo041 | 40,000 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 866,80 | |
| mo087 | 40,000 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 722,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 27.311,20 | 546,22 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 27.857,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UPE030C Ud TORRE TOBOGANES

UD.- Fabricación, suministro y montaje de TORRE DE TOBOGANES ANIMALA con plataforma de acceso a 4,40 m de altura*6,10 m de ancho y 2,75 m de profundidad, fabricada con estructura de acero galvanizado en caliente y pintada al horno. La torre se sustenta sobre cuatro columnas cuadradas de 14x14 cm con arriostramientos de sección IPE-140. Los peldaños y plataformas serán de perfiles pultrusionados de PRFV (Poliester Reforzado con Fira de Vidrio) antideslizantes. El acceso a la plataforma de salida se realizará mediante escaleras circundantes a la plataforma diseñada para acceso público general apta para toboganes TIPO4. Torre provista de bandillas de diámetro 42 mm y altura superior a 1 m diseñada según exigencias de normativa UNE-EN 1069-1:2017.Torre de estructura articulada compuesta de perfiles normalizados de unas dimensiones totales de aproximadamente 7,80m de ancho*4,20 m de profundidad * 5,50 m de altura (hasta barandilla). Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt47pep030D | 1,000 | | estructura acero galvanizado con plataforma | 40.307,43 | 40.307,43 | |
| mo041 | 40,000 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 866,80 | |
| mo087 | 40,000 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 722,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 41.896,20 | 837,92 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 42.764,15 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO 10.03 TOBOGANES ACUATICOS

UPE030A Ud TOBOGÁN MULTI-KAMIKAZE

ud.- Fabricación, suministro y montaje de TOBOGÁN MULTI-KAMIKAZE de ANIMALA, con 3 pistas con una sección por cada una de ellas de 950mm*790mm*600mm y un recorrido aproximado de 12 metros, fabricados con PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), incluye 3 bandejas de salida independientes con barandillas de acero inoxidable AISI 304 y pieza de llegada a piscina. Fabricados según normativa UNE EN 1069-1:2017+A1 2020. Incluye accesorio de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt47pep030a | 1,000 | Ud | Tobogán multi-kamikaze | 19.908,19 | 19.908,19 | |
| mo041 | 40,000 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 866,80 | |
| mo087 | 40,000 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 722,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 21.497,00 | 429,94 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 21.926,93 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

UPE030 Ud TOBOGÁN HIDROTUBO

ud.- Fabricación, suministro y montaje TOBOGÁN HIDROTUBO de ANIMALA, con sección de 810 mm de diámetro y un recorrido aproximado de 29 metros, fabricado con PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), incluye bandeja de salida con barandilla de acero inoxidable AISI-304 y pieza de llegada a piscina. Fabricados según normativa UNE EN 1069-1:2017+A1 2020. Incluye accesorios de montaje tales como anclajes, tornilleria inoxidable, taco químico, etc.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mt47pep030C | 1,000 | u | Tobogán hidrotubo | 29.197,24 | 29.197,24 | |
| mo041 | 40,000 | h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 21,67 | 866,80 | |
| mo087 | 40,000 | h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,05 | 722,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 30.786,00 | 615,72 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 31.401,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

### SUBCAPÍTULO PISCPY_01 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA OLÍMPICA

#### APARTADO PISCPY_01.1 SISTEMA DE FILTRACIÓN

DESMONTHSE u TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE ELEMENTOS Y TUBERÍAS DE SALA

Trabajos de desconexión, retirada, desguazado de elementos y tuberías de sala actual de depuración, limpieza y saneamiento de la red de hidráulica, marcado y etiquetado de red, con una duración estimada de 100 horas de oficial de fontanero, compuesta de:
- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes
- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

Notas:
- Para la correcta valoración de la partida se aconseja revisar la instalción actual con antelación a la valoración ya que la partida es cerrada.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESMONTHSE_ | 1,000 | u | TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE BOMBAS Y TUBERÍAS DE SALA AC | 2.351,66 | 2.351,66 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.351,66 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MODES1 u DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES

Desmontaje y montaje de las bombas existentes para una disposición nueva de la sala actual, totalmente instalado compuesto de:
- u. Desmontaje y montaje de las bombas existentes
- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Conexionado eléctrico

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MODES1_ | 1,000 | u | DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES | 1.505,06 | 1.505,06 | |
| MOCAPC | 7,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 135,03 | |
| MOCAOC | 7,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 166,88 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 1.807,00 | 271,05 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.078,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

DEPASAT1 u ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm

Abertura de hueco pasamuros >200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT1_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 119,00 | 119,00 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 131,70 | 19,76 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 151,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

N2023A1009
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 08700 | | u | **Filtro PRAGA Ø3000 Conexiones D.200mm** | | | |
| | | | Filtro monocapa modelo PRAGA de poliéster y fibra de vidrio D3000mm con tapa Ø400mm, caudal 212m3/h, velocidad máxima de filtración 30 m³/h/m², conexiones D.200mm, presión máxima 2,5 Kg/cm², modelo 08700 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Ud. Filtro monocapa modelo PRAGA D3000mm o equivalente | | | |
| | | | - Manometros | | | |
| | | | - Purgas de aire y agua | | | |
| | | | - Tapón de vaciado | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS08700_ | 1,000 | m | Filtro PRAGA Ø3000 Conexiones D.200mm | 17.452,59 | 17.452,59 | |
| HSDERHU | 1,000 | u | TRANSPORTE | 2.276,41 | 2.276,41 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 19.772,10 | 2.965,82 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 22.737,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 09180 | | u | **Batería de válvulas Manual 5 Val.D.200** | | | |
| | | | Batería de Válvulas manual construida con tubería de PVC D200mm en PN-6, con bridas de conexión al filtro s/norma DIN-2501, modelo 09180 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Válvulas de accionamiento en mariposa. | | | |
| | | | - Tubería PVC D200mm en PN-6 | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS09180_ | 1,000 | m | Batería de válvulas Manual 5 Val.D.200 | 2.616,54 | 2.616,54 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 2.659,70 | 398,96 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3.058,63 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00596 | | kg | **Arena de Silex 0.4-0.8 mm** | | | |
| | | | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 00596 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Saco de 25 kg granulometría 0,4 - 0,8 mm. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS00596_ | 1,000 | m | Arena de Silex 0.4-0.8 mm | 0,37 | 0,37 | |
| MOCAPC | 0,010 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 0,19 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 0,60 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10697 | | kg | **Arena de Silex 1-2 mm** | | | |
| | | | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 10697 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Saco de 25 kg granulometría 1-2 mm. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS10697_ | 1,000 | m | Arena de Silex 1-2 mm | 0,37 | 0,37 | |
| MOCAPC | 0,010 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 0,19 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 0,60 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30291 | | u | **Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP** | | | |
| | | | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.300-315 con bloque de seguridad, modelo 30292 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-300-315mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS30291_ | 1,000 | m | Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP | 1.918,95 | 1.918,95 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOELPE | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 5,79 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.944,00 | 777,60 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.721,63 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 32744 | | u | **Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.300-315) EP** | | | |
| | | | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.200-225 con bloque de seguridad, modelo 32744 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-200-225mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS32744_ | 1,000 | m | Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.300-315) EP | 2.463,79 | 2.463,79 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOELPE | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 5,79 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 2.488,90 | 995,56 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3.484,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02396 | | u | **Visor de líquidos PVC encolar D.225** | | | |
| | | | Visor de líquidos PVC encolar D-225mm, modelo 02396 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Visor de líquidos PVC encolar D-225mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 02396_ | 1,000 | m | Visor de líquidos PVC encolar D.225 | 203,18 | 203,18 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 235,50 | 94,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 329,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BIDAITUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 54528 | | u | Equipo floculación continuo | | | |
| | | | Equipo automático dosificador de floculante con caudal regulable para aguas de piscinas, modelo 54528 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Bomba regulable desde 151cm3/h hasta 1,5L/h<br>- Válvula de inyección<br>- Válvula de pie<br>- tubo de aspiración y tubo de impulsión.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS54528_ | 1,000 | m | Equipo floculación continuo | 333,37 | 333,37 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 365,70 | 54,86 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 420,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 57613 | | u | DEPOSITO POLIETILENO 50 L | | | |
| | | | Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros, tapa no hermética, calidad alimentaria, dimensiones: Ø390mm, altura 570mm, modelo 57613 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS57613_ | 1,000 | m | DEPOSITO POLIETILENO 50 L | 96,62 | 96,62 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 106,30 | 15,95 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 122,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP20016KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP20016K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-200mm | 75,54 | 75,54 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 84,20 | 25,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 109,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BIDAITUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP31516KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-315mm<br>Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 315mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 315mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP31516K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-315mm | 195,85 | 195,85 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 204,50 | 61,35 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 265,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCM200 | | u | VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10<br>Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø200mm<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| CUMPVC200-225 | 1,000 | u | Cuerpo Válvula Mariposa Ø200-225mm. PN10 | 154,19 | 154,19 | |
| COMPPVC200 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø200 casquillos+2 bridas+ tornillos | 171,11 | 171,11 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 354,20 | 141,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 495,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCM315 | | u | VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø315 PN10<br>Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 315mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø315mm<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| CUMPVC315 | 1,000 | u | Cuerpo Válvula Mariposa Ø315mm. PN10 | 674,28 | 674,28 | |
| COMPPVC315 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø315 casquillos+2 bridas+ tornillos | 189,55 | 189,55 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 892,80 | 357,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.249,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VACUO | | u | VACUOMETRO DE PRESIÓN<br>Vacuométro de presión, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ud. Vacuométro de presión<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| VACUO_ | 1,000 | m | VACUOMETRO DE PRESIÓN | 79,96 | 79,96 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 89,60 | 13,44 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 103,05 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10930 | | u | **Prefiltro de poliester 60 litros** | | | |
| | | | Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 60 litros marca ASTRALPOOL o similar, bridas taladradas s/Norma DIN-2501. Cierre de tipo zuncho. Tapón de vaciado. Presión máxima de trabajo 1,5 bar., totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Ud. Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 60 litros marca ASTRALPOOL o similar | | | |
| | | | - Tapón de vaciado | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 10930_ | 1,000 | m | Prefiltro de poliester 60 litros | 2.566,89 | 2.566,89 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 2.610,00 | 391,50 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 3.001,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

## APARTADO PISCPY_01.2 RECIRCULACIÓN

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76809 | | u | **Contador NAUTILUS ultrasónico 200mm (Contador recirculación)** | | | |
| | | | Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 200mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76809 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN200, 500m3/h, salida M-Bus o similar | | | |
| | | | - 1 juego de racores de conexión. | | | |
| | | | - 1 Batería 10 años | | | |
| | | | - 1 Precinto contra maipulacion | | | |
| | | | - 1 Configuración para gestión de consumos | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 76809_ | 1,000 | m | Contador NAUTILUS ultrasónico 200mm (Contador recirculación) | 2.930,36 | 2.930,36 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 2.973,50 | 1.189,40 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4.162,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP20016KG | | m | **TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm** | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes | | | |
| | | | - Material Soldadura Química | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP20016K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-200mm | 75,54 | 75,54 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 84,20 | 25,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 109,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP31516KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-315mm | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 315mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 315mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP31516K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-315mm | 195,85 | 195,85 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 204,50 | 61,35 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 265,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT1 | | u | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | | | |
| | | | Abertura de hueco pasamuros >200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:<br>- Picado de suelo en paramentos horizontales<br>- Procedimiento mecánico<br>- Traslado a vertedero<br>- p.p. Mano de obra<br>- p.p. Medios auxiliares | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DEPASAT1_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 119,00 | 119,00 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 131,70 | 19,76 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 151,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

## APARTADO PISCPY_01.3 LLENADO DE PISCINA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP6310KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP6310KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 10kg D-63mm | 5,10 | 5,10 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 13,70 | 4,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 17,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAVPVC50 | | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | | | |
| | | | Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula de PVC Ø2"<br>- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0VAVPVC50 | 1,000 | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | 19,79 | 19,79 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCAIS | 15,000 | % | Accesorios, pegamento, cinta unión, bridas, tornillos | 29,40 | 4,41 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 33,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCR65 | | u | VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø65 | | | |
| | | | Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 65mm. totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula retención Ø65mm.<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| VAPVCR65_ | 1,000 | u | Válvula Retención PVC Ø65mm. PN16 | 33,49 | 33,49 | |
| COMPPVC65 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø65, casquillos+2 bridas+ tornillos | 22,12 | 22,12 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 84,60 | 4,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 88,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56116 | | u | CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS | | | |
| | | | Electroválvula 2" rosca hembra BSP, fabricada en plástico con nylon reforzado, muelle y tornillos de acero inoxidable, alimentación 24VAC/50Hz, solenoide de 2 vías, presión trabajo 0,7-10bar, modelo 56116 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ud. Electroválvula 2" rosca hembra BSP o similar<br>- Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc.<br>- Teflón unión estanca<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br>- Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 56116_ | 1,000 | m | CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS | 74,38 | 74,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 110,10 | 44,04 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 154,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76804 | | u | Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación) | | | |
| | | | Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 65mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76804 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN65, 125m3/h, salida M-Bus o similar | | | |
| | | | - 1 juego de racores de conexión. | | | |
| | | | - 1 Batería 10 años | | | |
| | | | - 1 Precinto contra maipulacion | | | |
| | | | - 1 Configuración para gestión de consumos | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 76804_ | 1,000 | m | Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación) | 1.519,37 | 1.519,37 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.562,50 | 625,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.187,50 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REGNTP | | u | TRANSDUCTOR DE PRESIÓN | | | |
| | | | Transductor de presión 4..20mA, 0-10bar, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1Ud. Transductor de presión | | | |
| | | | - 1Ud. Fuente de alimentación | | | |
| | | | - Piezas especiales, etc. | | | |
| | | | - Teflón unión estanca | | | |
| | | | - Conexionado eléctrico | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| REGNTP_ | 1,000 | u | Transductor de presión | 228,77 | 228,77 | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| %ACCREG | 10,000 | % | Accesorios regulación | 243,10 | 24,31 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 267,38 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SONIV | | u | EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS | | | |
| | | | Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1Ud. Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas | | | |
| | | | - Piezas especiales, etc. | | | |
| | | | - Conexionado eléctrico | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | - Nivel de seguridad mínimo de bombeo. Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba. | | | |
| | | | - Nivel de llenado. Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal de la electroválvula en 220 V II y 24 V II. | | | |
| | | | - Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno). | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| SONIV_ | 1,000 | u | EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS | 1.056,36 | 1.056,36 | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| %ACCREG | 10,000 | % | Accesorios regulación | 1.070,70 | 107,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1.177,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE40-D63-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes Isofónicos c/goma | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE40-D63-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno baja densidad PE40 DN63mm-2" 10atm | 8,01 | 8,01 | |
| MOCAOC | 0,180 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,29 | |
| MOCAPC | 0,180 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 15,80 | 2,37 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 18,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT2 | | u | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm | | | |
| | | | Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por: | | | |
| | | | - Picado de suelo en paramentos horizontales | | | |
| | | | - Procedimiento mecánico | | | |
| | | | - Traslado a vertedero | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra | | | |
| | | | - p.p. Medios auxiliares | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DEPASAT2_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 54,94 | 54,94 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 67,60 | 10,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 77,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_01.4 VACIADO DE PISCINA** | | | | | | |
| ISP20010KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-200mm<br>Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 10kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 200mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP20010K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 10kg D-200mm | 50,62 | 50,62 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 59,30 | 17,79 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 77,04 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCM200 | | u | VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10<br>Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø200mm<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| CUMPVC200-225 | 1,000 | u | Cuerpo Válvula Mariposa Ø200-225mm. PN10 | 154,19 | 154,19 | |
| COMPPVC200 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø200 casquillos+2 bridas+ tornillos | 171,11 | 171,11 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 354,20 | 141,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 495,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_01.5 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL** | | | | | | |
| 72702 | | u | GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl<br>Panel de control modelo Guardian Pool o similar, pantalla táctil de 7" de alta resolución, actualización del firmware a través del puerto USB, compatible con Fluidra Connect para una mejor gestión remota de todos los parámetros, conexión mediante Modbus, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 72702_ | 1,000 | m | GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl | 2.451,37 | 2.451,37 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 2.487,10 | 373,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.860,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75090 | | u | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 20 L/H-5 B TIPO D<br>Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 20 L/H-5 B TIPO D, 75090 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>El caudal tiene dos rangos de frecuencia:<br>- 0- 20% del caudal máximo<br>- 0-100% del cauda máximo<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 75090_ | 1,000 | m | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 20 L/H-5 B TIPO D | 450,01 | 450,01 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 485,80 | 72,87 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 558,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75089 | | u | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C<br>Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>El caudal tiene dos rangos de frecuencia:<br>- 0- 20% del caudal máximo<br>- 0-100% del cauda máximo<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 75089_ | 1,000 | m | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C | 398,09 | 398,09 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 433,90 | 65,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 498,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F295A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 67438 | | u | Tanque APQ pared doble 1000L | | | |

Tanques rotomoldeados cerrados, para almacenar productos químicos corrosivos pared doble de 1000 litros de capacidad, dimensiones D:1350mm, Alt. 1725mm, Tapa D:250mm, modelo 67438 Fluidra o equivalente, totalmente instalado compuesto de:

CARACTERÍSTICAS:
? Fabricación en polietileno lineal tratado anti-ultravioletas, calidad alimentaria, color estándar negro.
? Lectura de nivel sobre los tanques en blanco natural.
? Densidad máxima de los productos contenidos: 1,7 g/cm3.
? Temperatura máxima: 40ºC, presión atmosférica.
? Colores estándar: negro y blanco natural (otros, bajo demanda)

ESTOS PRECIOS INCLUYEN LA CERTIFICACIÓN Y ACCESORIOS MÍNIMOS APQ

ACCESORIOS INCLUIDOS:
? Boca de registro con tapa roscada DN 400, excepto 1.000L que es DN250. Juntas Epdm.
? Venteo protegido. DN 80
? Soporte y placa certificación APQ 006
? Nivel de flotador con tubo buzo y contrapeso exterior guiado en tubo de PVC.
? Detector de nivel de máxima por flotador y contacto RID PE / PPH. 2º Nivel APQ-6
? Llenado: Tubuladura en brida PN10 DN 50. Instalada en techo del tanque.
? Salida lateral: Tubuladura en brida PN10 DN 50.

ACCESORIOS OPCIONALES:
? Indicador visual de nivel con flotador y testigo exterior.
? Nivel de máxima. ? Sensor de fugas. ? Tapa anti-lluvia.
? Otros accesorios bajo demanda.

CERTIFICACIÓN APQ006 SEGÚN NORMA UNE EN 13573 (ALLIBERT 1 Y 2)

*Nota: El depósito de químicos se compartirá con la piscina de chapoteo.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 67438_ | 1,000 | m | Tanque APQ pared doble 1000L | 5.256,43 | 5.256,43 |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 5.299,60 | 794,94 |

TOTAL PARTIDA ..... 6.094,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| ISP3210KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-32mm |

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 32mm, presión 10kg/cm2, espesor 1,9mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 32mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ISP3210KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 10kg D-32mm | 2,94 | 2,94 |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 11,60 | 3,48 |

TOTAL PARTIDA ..... 15,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

N0023AI009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_01.6 EQUIPAMIENTO DE PISCINA** | | | | | | |
| WR0003967 | | u | **Limpiafondo ARCOMAX** | | | |
| | | | Limpiafondo ARCOMAX o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas medianas y grandes, modelo WR0003967 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Limpiafondo ARCOMAX o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas medianas y grandes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| WR0003967_ | 1,000 | m | Limpiafondo ARCOMAX | 6.297,18 | 6.297,18 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 6.306,80 | 946,02 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 7.252,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 53924 | | u | **Elevador portátil Splash** | | | |
| | | | Elevador portátil Splash o similar. Silla de instalación semi-portátil en la playa de la piscina para minusválidos, bateria recargabable de 24 V alimenta un actuador metálico, capacidad de carga de 136 Kg, radio de maniobra de 359º, mando de control resistente al agua, modelo 53924 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Silla de instalación semi-portátil en la playa de la piscina para minusválidos<br>- Bateria recargabable de 24 V alimenta un actuador metálico<br>- Mando de control resistente al agua.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br><br>*Cumple con la accessibilidad según CTE, SUA 9 Accesibilidad:<br><br>Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 53924_ | 1,000 | m | Elevador portátil Splash | 11.478,35 | 11.478,35 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 11.488,00 | 1.723,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 13.211,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 53924R0001 | | u | **Anclaje para elevador Splash** | | | |
| | | | Anclaje para elevador Splash o similar, modelo 53924R0001 Fluidra Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Anclaje para elevador Splash o similar<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 53924R0001_ | 1,000 | m | Anclaje para elevador Splash | 508,01 | 508,01 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 517,70 | 77,66 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 595,32 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO PISCPY_02 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN EN PISCINA CHAPOTEO** | | | | | | |
| **APARTADO PISCPY_02.1 SISTEMA DE FILTRACIÓN** | | | | | | |
| DESMONTHS2 | | u | TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE ELEMENTOS Y TUBERÍAS DE SALA<br>Trabajos de desconexión, retirada, desguazado de elementos y tuberías de sala actual de depuración, limpieza y saneamiento de la red de hidráulica, marcado y etiquetado de red, con una duración estimada de 20 horas de oficial de fontanero, compuesta de:<br>- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes<br>- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.<br>- p.p. Mano de obra de instalación.<br><br>Notas:<br>- Para la correcta valoración de la partida se aconseja revisar la instalción actual con antelación a la valoración ya que la partida es cerrada.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DESMONTHSE2_ | 1,000 | u | TRABAJOS DE RETIRADA, DESGUAZADO DE BOMBAS Y TUBERÍAS DE SALA AC | 733,71 | 733,71 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 733,71 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MODES2 | | u | DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES<br>Desmontaje y montaje de las bombas existentes para una disposición nueva de la sala actual, totalmente instalado compuesto de:<br>- u. Desmontaje y montaje de las bombas existentes<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MODES2_ | 1,000 | u | DESMONTAJE Y MONTAJE BOMBAS EXISTENTES | 545,59 | 545,59 | |
| MOCAPC | 4,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 77,16 | |
| MOCAOC | 4,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 95,36 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 718,10 | 107,72 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 825,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT2 | | u | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm<br>Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:<br>- Picado de suelo en paramentos horizontales<br>- Procedimiento mecánico<br>- Traslado a vertedero<br>- p.p. Mano de obra<br>- p.p. Medios auxiliares<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DEPASAT2_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 54,94 | 54,94 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 67,60 | 10,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 77,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2323AI009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00688 | | u | **Filtro PRAGA Ø1200 Conexiones D.75mm** | | | |
| | | | Filtro monocapa modelo PRAGA de poliéster y fibra de vidrio D1200mm con tapa Ø400mm, caudal 33m3/h, velocidad máxima de filtración 30 m³/h/m², conexiones D.75mm, presión máxima 2,5 Kg/cm², modelo 00688 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Ud. Filtro monocapa modelo PRAGA D1200mm o equivalente | | | |
| | | | - Manometros | | | |
| | | | - Purgas de aire y agua | | | |
| | | | - Tapón de vaciado | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 00688_ | 1,000 | m | Filtro PRAGA Ø1200 Conexiones D.75mm | 2.434,44 | 2.434,44 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 2.477,60 | 371,64 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.849,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00771 | | u | **Batería de válvulas Manual 5 Val.D.75** | | | |
| | | | Batería de Válvulas manual construida con tubería de PVC D75mm en PN-6, con bridas de conexión al filtro s/norma DIN-2501, modelo 00771 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Válvulas de accionamiento en mariposa. | | | |
| | | | - Tubería PVC D75mm en PN-6 | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 00771_ | 1,000 | m | Batería de válvulas Manual 5 Val.D.75 | 757,05 | 757,05 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 800,20 | 120,03 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 920,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00596 | | kg | **Arena de Silex 0.4-0.8 mm** | | | |
| | | | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 00596 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Saco de 25 kg granulometría 0,4 - 0,8 mm. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS00596_ | 1,000 | m | Arena de Silex 0.4-0.8 mm | 0,37 | 0,37 | |
| MOCAPC | 0,010 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 0,19 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 0,60 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 0,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10697 | | kg | **Arena de Silex 1-2 mm** | | | |
| | | | Otras granulumetrías de sílex bajo pedido, modelo 10697 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Saco de 25 kg granulometría 1-2 mm. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS10697_ | 1,000 | m | Arena de Silex 1-2 mm | 0,37 | 0,37 | |
| MOCAPC | 0,010 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 0,19 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 0,60 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 0,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISAUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30288 | | u | **Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.110) EPDM M** | | | |
| | | | Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.110 con bloque de seguridad, modelo 30288 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-110mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 30288_ | 1,000 | m | Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.110) EPDM M | 1.167,18 | 1.167,18 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOELPE | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 5,79 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.192,30 | 476,92 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.669,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02393 | | u | **Visor de Líquidos PVC encolar 140** | | | |
| | | | Visor de líquidos PVC encolar D-140mm, modelo 02393 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Visor de líquidos PVC encolar D-140mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 02393_ | 1,000 | m | Visor de Líquidos PVC encolar 140 | 97,83 | 97,83 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 130,20 | 52,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 182,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 54528 | | u | **Equipo floculación continuo** | | | |
| | | | Equipo automático dosificador de floculante con caudal regulable para aguas de piscinas, modelo 54528 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Bomba regulable desde 151cm3/h hasta 1,5L/h<br>- Válvula de inyección<br>- Válvula de pie<br>- tubo de aspiración y tubo de impulsión.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS54528_ | 1,000 | m | Equipo floculación continuo | 333,37 | 333,37 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 365,70 | 54,86 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 420,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 57613 | | u | **DEPOSITO POLIETILENO 50 L** | | | |
| | | | Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros, tapa no hermética, calidad alimentaria, dimensiones: Ø390mm, altura 570mm, modelo 57613 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Depósito fabricado de polietileno capacidad 50 litros<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS57613_ | 1,000 | m | DEPOSITO POLIETILENO 50 L | 96,62 | 96,62 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 106,30 | 15,95 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 122,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP12516KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-125mm<br>Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 125mm, presión 16kg/cm2, espesor 6mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 125mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP12516K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-125mm | 33,62 | 33,62 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 42,30 | 12,69 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 54,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCM125 | | u | VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø125-140 PN10<br>Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 160mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø160<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| CUERPMPVC125 | 1,000 | u | Cuerpo Válvula Mariposa Ø125-140mm PN10 | 84,28 | 84,28 | |
| COMPPVC125 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø125-140 casquillos+2 bridas+ tornillos | 49,99 | 49,99 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 163,20 | 65,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 238,49 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15644 | | u | Prefiltro de poliester 33 litros<br>Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 33 litros marca ASTRALPOOL o similar, bridas taladradas s/Norma DIN-2501. Cierre de tipo zuncho. Tapón de vaciado. Presión máxima de trabajo 1,5 bar., totalmente instalada compuesta de:<br>- Ud. Prefiltro de poliéster y fibra de vidrio de 33 litros marca ASTRALPOOL o similar<br>- Tapón de vaciado<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 15644_ | 1,000 | m | Prefiltro de poliester 33 litros | 1.307,15 | 1.307,15 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 1.350,30 | 202,55 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.552,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A10069
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISADUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO PISCPY_02.2 RECIRCULACIÓN

76805 u **Contador NAUTILUS ultrasónico 80mm (Contador recirculación)**

Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 80mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76805 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN80, 79m3/h, salida M-Bus o similar
- 1 juego de racores de conexión.
- 1 Batería 10 años
- 1 Precinto contra maipulacion
- 1 Configuración para gestión de consumos
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76805_ | 1,000 | m | Contador NAUTILUS ultrasónico 80mm (Contador recirculación) | 1.738,35 | 1.738,35 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.781,50 | 712,60 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.494,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

ISP12516KG m **TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-125mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 125mm, presión 16kg/cm2, espesor 6mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 125mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP12516K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-125mm | 33,62 | 33,62 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 42,30 | 12,69 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 54,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DEPASAT2 u **ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm**

Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por:
- Picado de suelo en paramentos horizontales
- Procedimiento mecánico
- Traslado a vertedero
- p.p. Mano de obra
- p.p. Medios auxiliares

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT2_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 54,94 | 54,94 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 67,60 | 10,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 77,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2G CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_02.3 LLENADO DE PISCINA** | | | | | | |
| ISP6310KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes | | | |
| | | | - Material Soldadura Química | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP6310KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 10kg D-63mm | 5,10 | 5,10 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 13,70 | 4,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 17,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAVPVC50 | | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | | | |
| | | | Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Válvula de PVC Ø2" | | | |
| | | | - Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0VAVPVC50 | 1,000 | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | 19,79 | 19,79 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCAIS | 15,000 | % | Accesorios, pegamento, cinta unión, bridas, tornillos | 29,40 | 4,41 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 33,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCR65 | | u | VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø65 | | | |
| | | | Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 65mm. totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Válvula retención Ø65mm. | | | |
| | | | - Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| VAPVCR65_ | 1,000 | u | Válvula Retención PVC Ø65mm. PN16 | 33,49 | 33,49 | |
| COMPPVC65 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø65, casquillos+2 bridas+ tornillos | 22,12 | 22,12 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 84,60 | 4,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 88,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56116 | | u | CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS | | | |
| | | | Electroválvula 2" rosca hembra BSP, fabricada en plástico con nylon reforzado, muelle y tornillos de acero inoxidable, alimentación 24VAC/50Hz, solenoide de 2 vías, presión trabajo 0,7-10bar, modelo 56116 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Ud. Electroválvula 2" rosca hembra BSP o similar | | | |
| | | | - Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc. | | | |
| | | | - Teflón unión estanca | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Conexionado eléctrico | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 56116_ | 1,000 | m | CPV2201B.ELECTROV.2"H C/REG.24VCA 2VIAS | 74,38 | 74,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 110,10 | 44,04 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 154,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76804 | | u | Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación) | | | |
| | | | Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico 65mm o similar, con caudalímetro ultrasónico de batería interna, PN16, equipado para comunicación M-Bus, alimentado a bateria 10 años, con precinto contra manipulación, preparado y configurado para herramienta de gestión de consumos, modelo 76804 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ud. Contador mecánico marca HIDROCONTA modelo NAUTILUS ultrasónico DN65, 125m3/h, salida M-Bus o similar | | | |
| | | | - 1 juego de racores de conexión. | | | |
| | | | - 1 Batería 10 años | | | |
| | | | - 1 Precinto contra maipulacion | | | |
| | | | - 1 Configuración para gestión de consumos | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 76804_ | 1,000 | m | Contador NAUTILUS ultrasónico 65mm (Contador aportación) | 1.519,37 | 1.519,37 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.562,50 | 625,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.187,50 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REGNTP | | u | TRANSDUCTOR DE PRESIÓN | | | |
| | | | Transductor de presión 4..20mA, 0-10bar, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1Ud. Transductor de presión | | | |
| | | | - 1Ud. Fuente de alimentación | | | |
| | | | - Piezas especiales, etc. | | | |
| | | | - Teflón unión estanca | | | |
| | | | - Conexionado eléctrico | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| REGNTP_ | 1,000 | u | Transductor de presión | 228,77 | 228,77 | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| %ACCREG | 10,000 | % | Accesorios regulación | 243,10 | 24,31 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 267,38 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SONIV | | u | EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS | | | |
| | | | Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1Ud. Equipo control de niveles en depósito de compensación que dispone de tres sondas | | | |
| | | | - Piezas especiales, etc. | | | |
| | | | - Conexionado eléctrico | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - Puesta en marcha por SATO | | | |
| | | | - Nivel de seguridad mínimo de bombeo. Para las bombas si el nivel de agua no tiene el mínimo exigido para la bomba. | | | |
| | | | - Nivel de llenado. Da señal a la electroválvula de llenado para mantener el nivel correcto de agua de la piscina. Señal de la electroválvula en 220 V II y 24 V II. | | | |
| | | | - Nivel de arranque forzado: Arranca el grupo de bombeo cuando el vaso de compensación llega al nivel de desagüe (rotura o fallo de la válvula antiretorno). | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| SONIV_ | 1,000 | u | EQUIPO CONTROL DE NIVLES EN DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN TRES SONDAS | 1.056,36 | 1.056,36 | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| %ACCREG | 10,000 | % | Accesorios regulación | 1.070,70 | 107,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1.177,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE40-D63-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes Isofónicos c/goma | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE40-D63-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno baja densidad PE40 DN63mm-2" 10atm | 8,01 | 8,01 | |
| MOCAOC | 0,180 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,29 | |
| MOCAPC | 0,180 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 15,80 | 2,37 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 18,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPASAT2 | | u | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS <200mm | | | |
| | | | Abertura de hueco pasamuros <200mm, realizados con procedimiento mecánico, incluso retirada, carga y transporte de escombros a vertedero a una distancia máxima de 15Km, canón de vertedero, sin medidas de protección colectivas, y preparación y limpieza de paramentos, totalmente terminado compuesto por: | | | |
| | | | - Picado de suelo en paramentos horizontales | | | |
| | | | - Procedimiento mecánico | | | |
| | | | - Traslado a vertedero | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra | | | |
| | | | - p.p. Medios auxiliares | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DEPASAT2_ | 1,000 | m² | ABERTURA DE HUECOS PASAMUROS >200mm | 54,94 | 54,94 | |
| MOCAPC | 0,600 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 11,57 | |
| M06MP110 | 0,300 | h. | Martillo man.perfor.neum. 20 kg. | 1,36 | 0,41 | |
| M06CM010 | 0,300 | h. | Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar | 2,23 | 0,67 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 67,60 | 10,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 77,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_02.4 VACIADO DE PISCINA** | | | | | | |
| ISP9016KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-90mm<br>Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 90mm, presión 16kg/cm2, espesor 4,3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 90mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- Material Soldadura Química<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP9016KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-90mm | 8,35 | 8,35 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 17,00 | 5,10 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 22,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAVPVC80 | | u | VÁLVULA PVC 3" PN10 ENCOLADA<br>Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø3", totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula de PVC Ø3"<br>- Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| 0VAVPVC80 | 1,000 | u | VÁLVULA PVC 3" PN10 ENCOLADA | 40,92 | 40,92 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 62,50 | 25,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 87,49 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_02.5 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y CONTROL** | | | | | | |
| 72702 | | u | GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl<br>Panel de control modelo Guardian Pool o similar, pantalla táctil de 7" de alta resolución, actualización del firmware a través del puerto USB, compatible con Fluidra Connect para una mejor gestión remota de todos los parámetros, conexión mediante Modbus, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Panel de control modelo Guardian Pool o similar<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 72702_ | 1,000 | m | GUARDIAN POOL NN 2 pH/ppm Cl | 2.451,37 | 2.451,37 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 2.487,10 | 373,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2.860,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75088 | | u | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 5 L/H-10 B Tipo B<br>Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 5L/H-10 B TIPO B, 75088 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 5L/H-10 B TIPO B, 75088 Fluidra o equivalente<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>El caudal tiene dos rangos de frecuencia:<br>- 0- 20% del caudal máximo<br>- 0-100% del cauda máximo<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 75088_ | 1,000 | m | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 5 L/H-10 B Tipo B | 285,21 | 285,21 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 321,00 | 48,15 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 369,12 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75089 | | u | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C<br>Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente, que se puede ajustar manualmente mediante potenciómetro montado en el panel frontal, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Bomba dosificadora analógica con caudal constante modelo ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C, 75089 Fluidra o equivalente<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>El caudal tiene dos rangos de frecuencia:<br>- 0- 20% del caudal máximo<br>- 0-100% del cauda máximo<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 75089_ | 1,000 | m | BOMBA DOSIFICADORA ACQUADOS MAN ANAL 10 L/H-10 B TIPO C | 398,09 | 398,09 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 433,90 | 65,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 498,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F295A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_02.6 EQUIPAMIENTO DE PISCINA** | | | | | | |
| WR000413 | | u | **Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ** | | | |
| | | | Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas pequeñas y medianas, modelo WR000413 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Limpiafondo VORTRAX TRX7500 iQ o similar diseñado para uso intensivo en piscinas públicas pequeñas y medianas | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| WR000413_ | 1,000 | m | Limpiafondo ARCOMAX | 1.590,86 | 1.590,86 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 1.600,50 | 240,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1.840,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO PISCPY_04 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA** | | | | | | |
| VACLLEN1 | | u | VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA | | | |
| | | | Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento, totalmente realizado compuesto de: | | | |
| | | | - 1u. Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| VACLLEN1_ | 1,000 | u | VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA | 105,36 | 105,36 | |
| MOCAPC | 2,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 38,58 | |
| MOCAOC | 2,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 47,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 191,62 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESTUEX1 | | u | DESCONEXIÓN HIDRÁULICA CON LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE | | | |
| | | | Desconexión hidráulica con línea de distribución existente, vaciado, rotura, taponado, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u Desconexión hidráulica con línea de distribución, vaciado, rotura, taponado | | | |
| | | | - Piezas especiales, racores, bridas, etc. | | | |
| | | | - Imprimación anticorrosiva y pintura acabado | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 43,10 | 6,47 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 49,60 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAACLACV500 | | u | CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE | | | |
| | | | Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - Ud. Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento | | | |
| | | | - Piezas especiales, racores, bridas, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOCAPC | 7,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 135,03 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 135,00 | 20,25 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 155,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificación: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE40-D63-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE40 Ø63mm-2" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN63, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø63mm (2"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø63mm 10atm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes Isofónicos c/goma | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE40-D63-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno baja densidad PE40 DN63mm-2" 10atm | 8,01 | 8,01 | |
| MOCAOC | 0,180 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,29 | |
| MOCAPC | 0,180 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 15,80 | 2,37 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 18,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE40-D40-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE40 Ø40mm-1¼" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE40 DN40, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø40mm (1¼"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE40 Ø40mm 10atm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes Isofónicos c/goma | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE40-D40-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno baja densidad PE40 DN40mm-1¼" 10atm | 3,24 | 3,24 | |
| MOCAOC | 0,140 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 3,34 | |
| MOCAPC | 0,140 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 2,70 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 9,30 | 1,40 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 10,68 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP6310KG | | m | TUBERÍA PVC PRESION 10Kg D-63mm | | | |
| | | | Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 63mm, presión 10kg/cm2, espesor 3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 10kg/cm2 diámetro 63mm | | | |
| | | | - Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc. | | | |
| | | | - Soportes | | | |
| | | | - Material Soldadura Química | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISP6310KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 10kg D-63mm | 5,10 | 5,10 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 13,70 | 4,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAVPVC50 | | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | | | |
| | | | Válvula de PVC para encolar, paso total, PN10, diámetro Ø2", totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 Válvula de PVC Ø2" | | | |
| | | | - Accesorios, pegamento, cinta unión aislamiento, etc. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0VAVPVC50 | 1,000 | u | VÁLVULA PVC 2" PN10 ENCOLADA | 19,79 | 19,79 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCAIS | 15,000 | % | Accesorios, pegamento, cinta unión, bridas, tornillos | 29,40 | 4,41 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 33,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 59776DU | | u | DUCHA TEMPORIZADA CON 1 ROCIADOR | | | |
| | | | Ducha temporizada con un rociador marca ASTRALPOOL referencia 59776 o similar, realizada de acero inoxidable AISI-304 de alta resistencia, equipada con rociador, pulsador temporizado y un limitador de caudal ,totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Ud. Ducha temporizada con un rociador marca ASTRALPOOL referencia 59776 o similar | | | |
| | | | - Ud. Pulsador temporizado | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 59776DU_ | 1,000 | m | DUCHA TEMPORIZADA CON 1 ROCIADOR | 392,82 | 392,82 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 436,00 | 65,40 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 501,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO PISCPY_05 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### APARTADO PISCPY_04.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIAL

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UULM200 | | m | Canal U100.10R + rejilla IR100UOAH25 ac. inox., sin cancela y t | | | |
| | | | Canal de hormigón polímero marca ULMA o similar, para la recogida de agua pluviales de alrededor de la piscina, marca ULMA modelo U U100.10R o similar, ancho exterior 130mm, ancho interior 100mm, altura externa 180mm y con sección hidráulica 145cm², caudal de referencia 6,70l/s, sistema de fijación mediante 2 cancelas y 2 tornillos por metro lineal, con rejilla de acero inoxidable 304 modelo IR100UOAH25 o similar, de longitud 1m, con clase de carga A-15, según la NORMA EN-1433. Totalmente instalado y compuesto por: | | | |
| | | | 1 ML Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U U100.10R o similar | | | |
| | | | 1 Ud. Rejilla Ac. Inox304 Ranurada central, modelo IR100UOAH25 de longitud 1m o similar | | | |
| | | | - p.p. de excavación, compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53 y EHE-08. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 150mm. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| PULM200 | 1,000 | u | U100.10R+IR100UOAH25 | 64,15 | 64,15 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 96,50 | 14,48 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 110,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UULIR100 | | m | REGISTROS IR100UOAMA1212H25<br>Rejilla Ac. Inox 304 Ranurada central Registrable, modelo IR100UOAMA1212H25 de longitud 12cm, con clase de carga A-15, según la NORMA EN-1433, totalmente instalado y compuesto por:<br>1 Ud. Rejilla Ac. Inox 304 Ranurada central Registrable, modelo IR100UOAMA1212H25 de longitud 12cm o similar<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| UULIR100_ | 1,000 | u | REGISTROS IR100UOAMA1212H25 | 23,14 | 23,14 | |
| MOCAOC | 0,750 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 17,88 | |
| MOCAPC | 0,750 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 14,47 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 55,50 | 8,33 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 63,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCTI110H | | m | RED HORIZONTAL PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-110mm<br>Red Horizontal Colgada Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 110mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de muros mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ml Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 110mm<br>- Abrazaderas isofónicas<br>- Cambios de dirección mediante dos codos de 45º<br>- Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma<br>- Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br>- Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| PVCTI110H_ | 1,000 | m | TUBERÍA SANEAMIENTO PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-110mm | 5,92 | 5,92 | |
| PVCAO110_ | 1,000 | u | ABRAZADERA ISOFÓNICA D-110mm | 1,96 | 1,96 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVCIN | 15,000 | % | Acc. Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, insonorizados | 16,50 | 2,48 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 18,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCTI125B | | m | BAJANTE SANEAMIENTO PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-125mm<br>Bajante Saneamiento realizada mediante tubería PVC Terrain Sistema Insonoro, diámetro nominal 125mm, de acuerdo al CTE, certificación de pruebas acústicas EN14366, nivel sonoro máximo a 1l/s de 8 dB(A), resistencia al fuego B-S1, d0, con uniones mediante junta elástica entre piezas, pasos de forjados mediante plancha elastomérica de 13mm de espesor, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ml Tubería Saneamiento Terrain Sistema Insonoro, diámetro 125mm<br>- Abrazaderas isofónicas<br>- Cambios de dirección mediante dos codos de 45º<br>- Piezas especiales, tes, reducciones, manguitos, etc. con junta de goma<br>- Paso entre forjados con 1m plancha elastómero Armaflex Protect R-90 13mm<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br>- Certificados cumplimiento de CTE-HR y Garantía Sistema Insonoro<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| PVCTI125B | 1,000 | m | TUBERÍA SANEAMIENTO PVC TERRAIN SISTEMA INSONORO D-125mm | 6,64 | 6,64 | |
| PVCABRISO125_ | 1,000 | m | ABRAZADERA ISOFÓNICA D-125mm | 2,29 | 2,29 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVCIN | 15,000 | % | Acc. Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, insonorizados | 17,60 | 2,64 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 20,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCEN125 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-125mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 125mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-125mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN125_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-125mm | 6,76 | 6,76 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 15,40 | 4,62 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 20,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCEN160 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-160mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 160mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-160mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN160_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-160mm | 10,27 | 10,27 | |
| MOCAOC | 0,250 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 5,96 | |
| MOCAPC | 0,250 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 4,82 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 21,10 | 3,17 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 24,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCEN200 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-200mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 200mm, espesor 4'9mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-200mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN200_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-200mm | 15,76 | 15,76 | |
| MOCAOC | 0,300 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 7,15 | |
| MOCAPC | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 5,79 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 28,70 | 4,31 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 32,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

N2023A009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCEN315 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-315mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 315mm, espesor 7'7mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-315mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN315_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-315mm | 38,03 | 38,03 | |
| MOCAOC | 0,400 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 9,54 | |
| MOCAPC | 0,400 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 7,72 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 55,30 | 8,30 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 63,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISARQPASO50 | | u | ARQUETA SIFÓNICA REG. 50x50cm H100<br>Arqueta registrable 50x50cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por:<br>- Ud. Arqueta registrable 50x50cm<br>- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm<br>- Ud. Marco metálicos reforzados<br>- p.p. Extensión hasta el fondo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISARR50_ | 1,000 | u | Arqueta Registrable 50x50cm H100 | 73,37 | 73,37 | |
| ISARR50TMR | 1,000 | u | Tapa y marco reforzados | 94,06 | 94,06 | |
| ISARQPR | 1,000 | u | Prolondador fondo arqueta 50cm | 23,51 | 23,51 | |
| MOALOF1 | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Albañil | 23,84 | 23,84 | |
| MOALPEES | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 234,10 | 35,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 269,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISARQPASO60 | | u | ARQUETA SIFÓNICA REG. 60x60cm H100<br>Arqueta registrable 60x60cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por:<br>- Ud. Arqueta registrable 60x60cm<br>- Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm<br>- Ud. Marco metálicos reforzados<br>- p.p. Extensión hasta el fondo<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISARQSIRE60_ | 1,000 | u | Arqueta Sifónica Registrable 60x60cm H100 | 169,32 | 169,32 | |
| ISARR50TMR | 1,000 | u | Tapa y marco reforzados | 94,06 | 94,06 | |
| ISARQPR | 1,000 | u | Prolondador fondo arqueta 50cm | 23,51 | 23,51 | |
| MOALOF1 | 1,500 | h | Mano de Obra Oficial Albañil | 23,84 | 35,76 | |
| MOALPEES | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 28,94 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 351,60 | 52,74 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 404,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISPO100EST | | u | POZO HORMIGÓN REGISTRABLE ESTANCA c/TAPA Ø100cm, Hmedia=210cm | | | |
| | | | Pozo registro Aguas pluviales fabricado en hormigón diámetro 100cm, incluso tapa redonda Ø60cm sin ventilar fabricada en Fundición Dúctil, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 Ud. Cono DN100-60, h=60cm. | | | |
| | | | - 0.675 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR para solera | | | |
| | | | - 0,49 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR para recibido tapa | | | |
| | | | - 1 Ud. anillo 100x100cm de Hormigón | | | |
| | | | - 1 Ud anillo 100x50cm de Hormigón | | | |
| | | | - p.p. junta de goma para pozo | | | |
| | | | - Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 50x50cm | | | |
| | | | - 6 Ud.Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917. | | | |
| | | | - Piezas especiales | | | |
| | | | - Fondo recibido en hormigón. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISPO1CONO | 1,000 | u | Cono DN100-60, h=60cm. | 100,74 | 100,74 | |
| ISPO1SOLHOR | 0,675 | m3 | Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR | 100,13 | 67,59 | |
| ISPO1SOLTA | 0,490 | m3 | Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR | 100,13 | 49,06 | |
| ISPOZOHOMB_ | 1,000 | u | anillo 100x100cm de Hormigón | 138,28 | 138,28 | |
| ISPOZOHOMB | 1,000 | u | anillo 100x50cm de Hormigón | 88,89 | 88,89 | |
| ISPOZOJU | 1,000 | u | junta de goma para pozo | 35,56 | 35,56 | |
| ISPOD4EST | 1,000 | u | Tapa fundición 60cm CLASE D400 ESTANCA | 152,66 | 152,66 | |
| ISPOZOPA | 6,000 | u | Pate naranja | 3,77 | 22,62 | |
| MOCAOC | 2,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 47,68 | |
| MOCAPC | 2,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 38,58 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 741,70 | 222,51 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 964,20 | 48,21 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1.012,38 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISENT315 | | u | ENTRONQUE A RED SANEAMIENTO D-315mm | | | |
| | | | Entronque PVC a red general de saneamiento de edificio a tubería conexión a pozo saneamiento Red General Saneamiento diámetro 315mm, totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - Te registro | | | |
| | | | - p.p. Material auxiliar de unión estanca | | | |
| | | | - p.p. Accesorios de montaje y piezas especiales | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISENT315_ | 1,000 | u | Entronque a Red Saneamiento D-315mm | 133,11 | 133,11 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 176,20 | 26,43 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 202,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO PISCPY_04.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO RESIDUAL** | | | | | | |
| ISTUPVCEN125 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-125mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 125mm, espesor 4'0mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de:<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-125mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN125_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-125mm | 6,76 | 6,76 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 15,40 | 4,62 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 20,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISTUPVCEN200 | | m | RED ENTERRADA TUB. PVC C.TEJA D-200mm<br>Red Horizontal Enterrada Saneamiento realizada mediante tubería PVC SANEAMIENTO color teja RAL2010, diámetro nominal 200mm, espesor 4'9mm, resistencia al fuego M1, con unión por junta elastica, segun Norma UNE/CTE, totalmente instalada compuesta de<br>- Ml Tubería PVC Enterrada d-200mm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISTUPVCEN200_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC TEJA JUNTA ELÁSTICA D-200mm | 15,76 | 15,76 | |
| MOCAOC | 0,300 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 7,15 | |
| MOCAPC | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 5,79 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 28,70 | 4,31 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 33,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IFISSUM125 | | u | SUMIDERO SIFÓNICO 20x20cm 125mm<br>Sumidero sifónico 20x20cmts con salida D=125mm, totalmente instalado compuesto por:<br>- Sumidero sifónico 20x20cm con salida D=125mm<br>- p.p. Piezas especiales, soportes, etc.<br>- p.p. Material auxiliar de unión estanca<br>- p.p. Accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISSUSI20125 | 1,000 | u | Sumidero Sifónico 20x20cm Conexión 125mm | 33,06 | 33,06 | |
| MOCAOC | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAPC | 0,100 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 1,93 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 37,40 | 5,61 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 41,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO
EUSKAL ERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISARQPASO50 | | u | ARQUETA SIFÓNICA REG. 50x50cm H100 | | | |
| | | | Arqueta registrable 50x50cm formada por solera de hormigón H-100, realizada según NTE/ISS-52, con cerco y tapa metálica de hierro fundido, totalmente instalada compuesta por: | | | |
| | | | - Ud. Arqueta registrable 50x50cm | | | |
| | | | - Ud. Tapa estanca con junta de goma, registrable de aluminio y rellenable 25x25cm | | | |
| | | | - Ud. Marco metálicos reforzados | | | |
| | | | - p.p. Extensión hasta el fondo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ISARR50_ | 1,000 | u | Arqueta Registrable 50x50cm H100 | 73,37 | 73,37 | |
| ISARR50TMR | 1,000 | u | Tapa y marco reforzados | 94,06 | 94,06 | |
| ISARQPR | 1,000 | u | Prolondador fondo arqueta 50cm | 23,51 | 23,51 | |
| MOALOF1 | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Albañil | 23,84 | 23,84 | |
| MOALPEES | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 234,10 | 35,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 269,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAACLA | | u | CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DISTRIBUCIÓN EXISTENTE Y ADECUACIÓN | | | |
| | | | Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de arqueta existente, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - Ud. Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC | | | |
| | | | - Ud. Adecuación de arqueta existente | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOCAPC | 2,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 38,58 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 38,60 | 5,79 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 44,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAACLP | | u | CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DISTRIBUCIÓN EXISTENTE Y ADECUACIÓN | | | |
| | | | Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC, incluso adecuación de pozo existente, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - Ud. Conexión a red existente de saneamiento realizada con tubería de PVC | | | |
| | | | - Ud. Adecuación de pozo existente | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOCAPC | 4,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 77,16 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 77,20 | 11,58 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 88,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO PISCPY_06 INSTALACIÓN DE TOBOGÁN

56639 u **Bomba KIVU 15CV 400/690V 50 Hz + PREFILTRO ( 2 + 1 reserva)**

Bomba de plástico de alta eficiencia hasta el 85% para piscinas públicas que trabaja a 1500 rpm, caudal 235 m3/h a 12m.c.a, peso 100kg, bajo nivel sonoro 66dBA, potencia 15hp, alimentación 400/690v 50hz, conexiones DN-150/125, motor de alta eficiencia IE2 y NEMA Premium efficiency y preparado para IE3, modelo 56639 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:
- Ud. Bomba KIVU 15CV o similar
- Ud. Prefiltro
- Soportes
- Piezas especiales, racores, tuerca-contratuerca, bridas, etc.
- Teflón unión estanca
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Conexionado eléctrico
- p.p. Mano de obra de instalación
- p.p. Pruebas funcionamiento, intensidad absorbida, sentido de giro

*Nota: Será un total de tres bombas, funcionando siempre dos de ellas y una quedará de reserva.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56639_ | 1,000 | m | Bomba KIVU 15CV 400/690V 50 Hz + PREFILTRO ( 2 + 1 reserva) | 3.237,39 | 3.237,39 | |
| MOCAOC | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 23,84 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOELOE | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 11,92 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 3.292,40 | 493,86 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3.786,30 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ISP20016KG m **TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-200mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 200mm, presión 16kg/cm2, espesor 9,60mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 200mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP20016K_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-200mm | 75,54 | 75,54 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 84,20 | 25,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 109,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

ISP9016KG m **TUBERÍA PVC PRESION 16Kg D-90mm**

Canalización realizada mediante tubería PVC PRESIÓN color gris RAL7011 segun Norma UNE/CTE, diámetro nominal 90mm, presión 16kg/cm2, espesor 4,3mm, con unión por soldadura, totalmente instalada compuesta de:
- 1 Ml Tubería PVC-PRESIÓN 16kg/cm2 diámetro 90mm
- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.
- Soportes
- Material Soldadura Química
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISP9016KG_ | 1,000 | m | TUBERÍA PVC PRESIÓN 16kg D-90mm | 8,35 | 8,35 | |
| MOCAOC | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 4,77 | |
| MOCAPC | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 3,86 | |
| %ACCTUBPVC | 30,000 | % | Accesorios Canalizaciones Tuberías, Piezas, Soportes, etc | 17,00 | 5,10 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 22,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30291 | | u | Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP<br>Válvula de mariposa de accionamiento motorizado D.300-315 con bloque de seguridad, modelo 30292 Fluidra o equivalente, totalmente instalada compuesta de:<br>- Válvula de mariposa de D-300-315mm<br>- Accionamiento eléctrico con bloque de seguridad 24-240V. AC/DC<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Conexionado eléctrico<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| AS30291_ | 1,000 | m | Valvula de mariposa PVC-U eje en acero inoxidable (D.200-225) EP | 1.918,95 | 1.918,95 | |
| MOCAPC | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 19,29 | |
| MOELPE | 0,300 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 5,79 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 1.944,00 | 777,60 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.721,63 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCM200 | | u | VÁLVULA MARIPOSA PVC Ø200 PN10<br>Ud. Válvula de mariposa, para montaje entre bridas PN10, cuerpo de PVC, diámetro 200mm., totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula mariposa Ø200mm<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| CUMPVC200-225 | 1,000 | u | Cuerpo Válvula Mariposa Ø200-225mm. PN10 | 154,19 | 154,19 | |
| COMPPVC200 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø200 casquillos+2 bridas+ tornillos | 171,11 | 171,11 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 354,20 | 141,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 495,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAPVCR200 | | u | VÁLVULA RETENCIÓN PVC Ø200<br>Ud. Válvula de retención, para montaje entre bridas PN16, cuerpo de PVC, diámetro 200mm. totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula retención Ø200mm.<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, adhesivo, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| VAPVCR200_ | 1,000 | u | Válvula Retención PVC Ø200mm. PN16 | 126,99 | 126,99 | |
| COMPPVC200 | 1,000 | u | Conjunto accesorios PVC Ø200 casquillos+2 bridas+ tornillos | 171,11 | 171,11 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 327,00 | 130,80 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 457,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1006 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VARA90 | | u | VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ASIENTO INCLINADO DN90 | | | |
| | | | Válvula de retención de asiento inclinado DN90, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Válvula de retención de asiento inclinado DN90,<br>- Piezas especiales, bridas, tuercas, tornillos, juntas, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br>- p.p. Mano de obra de control caudales | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERIA) | | | |
| VARA90_ | 1,000 | u | VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ASIENTO INCLINADO DN90 | 80,48 | 80,48 | |
| MOCAPC | 1,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 28,94 | |
| %MB | 40,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería embridada | 109,40 | 43,76 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 153,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO PISCPY_07 INSTALACIÓN RIEGO - ZONA NUEVA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VACLLEN1 | | u | VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA | | | |
| | | | Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento, totalmente realizado compuesto de:<br>- 1u. Vaciado y llenado de instalación hidráulica de línea de distribución de abastecimiento<br>- p.p. Mano de obra | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| VACLLEN1_ | 1,000 | u | VACIADO Y LLENADO DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA | 105,36 | 105,36 | |
| MOCAPC | 2,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 38,58 | |
| MOCAOC | 2,000 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 47,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 191,62 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAACLACV500 | | u | CONEXIÓN HIDRÁULICA CON RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE | | | |
| | | | Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento, totalmente instalado compuesto de:<br>- Ud. Conexión hidráulica con red de distribución existente de abastecimiento<br>- Piezas especiales, racores, bridas, etc.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOCAPC | 7,000 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 135,03 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 135,00 | 20,25 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 155,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEPRIEGO | | u | DESMONTAJE DE ARQUETAS Y LIMPIEZA PARAMENTOS EN LA INSTALACIÓN | | | |
| | | | Desmontaje de arquetas de riego para reutilizar de nuevo en zona verde, limpieza de parámetros en la instalación, totalmente instalada compuesta de:<br>- Desmontaje de arquetas de riego para reutilizar de nuevo en zona verde.<br>- Limpieza de arquetas e instalación, puesta a punto y completamente funcionando.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.<br>- p.p. Mano de obra de instalación.<br><br>*Nota: Se sustituirán todos aquellos que se encuentren en mal estado. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| DEPRIEGO_ | 1,000 | u | DESMONTAJE DE ARQUETAS Y LIMPIEZA PARAMENTOS EN LA INSTALACIÓN | 47,03 | 47,03 | |
| MOALOF1 | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Albañil | 23,84 | 23,84 | |
| MOALPEES | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 19,29 | |
| %ACCINST | 15,000 | % | Accesorios instalación | 90,20 | 13,53 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 103,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KITARQJ | | u | KIT ARQUETA JARDINERA | | | |
| | | | Arqueta para tomas de riego de jardinería, totalmente instalada compuesta por:<br>- 1Ud. Arqueta jardinera<br>- 1Ud. Válvula manual 1¼"<br>- 1Ud. Filtro<br>- 1Ud. Regulador de presión<br>- 1Ud. Electroválvula 1¼"<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| KITARQJ_ | 1,000 | u | Arqueta Jardinera | 24,46 | 24,46 | |
| 0VAVE32 | 1,000 | u | VÁLVULA ESFERA 1¼" PN10 ROSCADA | 12,70 | 12,70 | |
| VA2VMGE32_ | 1,000 | u | válvula de dos vías todo nada con cierre estanco DN32 | 53,77 | 53,77 | |
| RGFIL20 | 1,000 | u | Filtro 75 micras | 1,12 | 1,12 | |
| RGREPR | 1,000 | u | Regulador de presión 2,1 bar | 2,63 | 2,63 | |
| MOCAOC | 0,500 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 11,92 | |
| MOCAPC | 0,500 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 9,65 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 116,30 | 17,45 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 133,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE50-D50-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE50 Ø50mm-1½" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE50, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø50mm (1½"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE Ø50mm 10atm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes Isofónicos c/goma<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE50-D50-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno alta densidad PE50 DN50mm-1½" 10atm | 1,96 | 1,96 | |
| MOCAOC | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 3,58 | |
| MOCAPC | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 2,89 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 8,40 | 1,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 9,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUPE50-D32-10 | | m | TUB. POLIETILENO PE32 Ø32mm-1" 10atm | | | |
| | | | Canalización realizada con tubería de polietileno baja densidad PE32, 10atm, según UNE 12.201:2003, certificado AENOR, uso alimentario, diámetro Ø32mm (1"), con uniones mediante accesorio especial, totalmente instalada compuesta de:<br>- 1 Ml Tubería polietileno baja densidad PE Ø32mm 10atm<br>- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, manguitos, etc.<br>- Soportes Isofónicos c/goma<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| 0PE50-D32-10 | 1,000 | m | Tubería Polietileno alta densidad PE32 DN32mm-1" 16atm | 1,08 | 1,08 | |
| MOCAOC | 0,120 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 2,86 | |
| MOCAPC | 0,120 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 2,31 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 6,30 | 0,95 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 7,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

EXP. N2023A1009
FECHA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RGDI4-MPRF | | u | DIFUSOR DE RIEGO HUNTER PROS-04 + TOBERA MP ROTATOR FRANJA ESTRE | | | |
| | | | Ud. Difusor de riego Hunter altura emergente 10cm, para presión 3 bar, conexión Ø½", con tobera MP Rotator Serie Franja Estrecha, radio de alcance ajustable 1,5-4,6 metros alcance lateral 9m, arco ajustable, para suministrar chorros de agua giratorios a ritmo constante, angulo segun la parcela de riego, totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - Ud Difusor de riego Hunter PROS-04. | | | |
| | | | - Ud Tobera de riego Hunter MP ROTATOR Series Franja Estrecha. | | | |
| | | | - Ud Tuberia especial flexible conexión Ø½" a anillo de riego | | | |
| | | | - Ud Collarin de toma Ø32mm-½" | | | |
| | | | - Puesta en marcha. | | | |
| | | | - Regulación de caudal y angulo | | | |
| | | | - p.p. Accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. de mano de obra instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| RGDIHP04_ | 1,000 | u | Difusor Hunter PROS-04 con collarin 32x½" y tubo flexible | 4,10 | 4,10 | |
| RGTMPFE_ | 1,000 | u | Tobera Hunter MP Rotator franja estrecha | 10,91 | 10,91 | |
| MOCAOC | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Calefactor-Clima-Font | 23,84 | 2,38 | |
| MOCAPC | 0,100 | h | Mano de Obra Ayudante Calefactor-Clima-Font | 19,29 | 1,93 | |
| %ACCVAL | 15,000 | % | Accesorios, Piezas especiales, Soportes Valvulería | 19,30 | 2,90 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 22,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO PISCPY_08 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAPIS | | u | TRAMITACIÓN DOCUMENTACIÓN INSTALACIÓN PISCINA | | | |
| | | | Tramitación y realización de la totalidad de documentación necesaria para legalización, puesta en marcha y mantenimiento de la instalación de piscina, totalmente tramitada y actualizada compuesta de: | | | |
| | | | - Entrega del protocolo de puesta en marcha cumplimentado y firmado por el responsable que proceda. | | | |
| | | | - Entrega de certificados de calidad, marcado CE y fichas técncias de dispositivos y materiales instalados en formato pdf. | | | |
| | | | - Entrega y realización de boletines | | | |
| | | | - Entrega y contratación de inspección y certificado de organismo de control autorizado | | | |
| | | | - Entrega de la documentación necesaria para puesta en marcha y legalización en organismos oficiales (industria, ayuntamiento y compañía suministradora). | | | |
| | | | - Pago de tasas y visados en organismos oficiales | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| ASBUILTAL | 1,000 | u | Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación | 1.410,99 | 1.410,99 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.410,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP.
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN BT Y ESPECIALES

### SUBCAPÍTULO BTPY_01 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

#### APARTADO BTPY_01.1 TRABAJOS PREVIOS

DESMELEC u TRABAJOS DE DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES

Desconexion, desmontaje, limpieza y comprobacion de su estado, almacenaje de elementos a reutilizar (iluminacion, emergencias, tomas de corriente, pulsadores, cuadro electrico tomas de corriente y bandejas electricas), recolocacion de elementos a reutilizar y conexion completa de los mismos en nueva ubicacion segun planos de las instalaciones existentes en la actual sala de maquinas de la piscina, incluida parte proporcional de gestion de residuos de los elementos a desechar (cableado...) compuesto de:
- 1 u. Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes
- p.p. Gestión y retirada de los residuos generados según normativa.
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

Nota: Los elementos a reutilizar se les realizara las comprobaciones previas necesarias, tanto visuales como electricas, para comprobar su estado tanto de funcionamiento como de estanqueidad, en los casos que sea requerido y en caso de encontrar deficiencias o daños seran sustituidos por elementos nuevos.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESMELEC-1 | 1,000 | u | Trabajos de desmontaje de instalaciones existentes | 784,98 | 784,98 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 784,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DESCOND u DESMONTAJE Y TRASLADO BATERIA DE CONDENSADORES

Desconexion, desmontaje, limpieza, comprobacion estado y almacenaje, traslado, montaje y conexion completa en nueva ubicacion segun planos de la bateria de condensadores existente compuesto de:
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOELOE | 5,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 119,20 | |
| MOELPE | 5,000 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 96,45 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 215,70 | 10,79 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 226,44 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#### APARTADO BTPY_01.2 RED DE TIERRAS

BT11 m CABLE DESNUDO CU 1X35MM2

Cable desnudo Cu 1x35mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2
- p.p. Soldadura aluminotérmica
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOELOE | 0,050 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 1,19 | |
| MOELPE | 0,050 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,96 | |
| BT11-1 | 1,000 | m | Cable desnudo Cu 1x35mm2 | 2,07 | 2,07 | |
| %SOLDADURAALU | 2,000 | % | Soldadura aluminotérmica | 4,20 | 0,08 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 4,30 | 0,22 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT13 | | u | PICA TOMA TIERRA DE ACERO COBRIZADO 2M 3/4" DIAMETRO | | | |
| | | | Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro | | | |
| | | | - p.p. Soldadura aluminotérmica | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 4,77 | |
| MOELPE | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 3,86 | |
| BT13-1 | 1,000 | u | Pica toma tierra de acero cobrizado 2m 3/4" diametro | 9,40 | 9,40 | |
| %SOLDADURAALU | 2,000 | % | Soldadura aluminotérmica | 18,00 | 0,36 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 18,40 | 0,92 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 19,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT394_ | | u | ARQUETA REGISTRO TOMA DE TIERRA 30X30 | | | |
| | | | Arqueta para registro de toma de tierra de polietileno sin fondo 30X30X30, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Arqueta para registro de toma de tierra de polietileno sin fondo 30X30X30. | | | |
| | | | - 1 u. Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas rellenable si se coloca en pavimento o lisa si se coloca en jardín de 40X40. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| MOELPE | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 19,29 | |
| BT394_-1 | 1,000 | u | Arqueta para registro de toma de tierra de polietileno sin fondo | 15,97 | 15,97 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 59,10 | 2,96 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 62,06 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT14 | | u | TAPA DE REGISTRO PARA LA TOMA DE TIERRA | | | |
| | | | Tapa de registro para la toma de tierra, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Tapa de registro para la toma de tierra | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,250 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 5,96 | |
| MOELPE | 0,250 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 4,82 | |
| BT14-1 | 1,000 | u | Tapa de registro para la toma de tierra | 0,94 | 0,94 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 11,70 | 0,59 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 12,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT15 | | u | CAJA DE SECCIONAMIENTO TIERRA HASTA CABLE CU 1X50MM2 | | | |
| | | | Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2, según ITC-BT-18 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT15-1 | 1,000 | u | Caja de seccionamiento tierra hasta cable Cu 1X50mm2 | 28,21 | 28,21 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 34,70 | 1,74 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 36,42 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT17 | | m | CABLE UNIPOLAR TIPO CU H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 | | | |
| | | | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,010 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,24 | |
| MOELPE | 0,010 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,19 | |
| BT32-7 | 1,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X6mm2 | 0,44 | 0,44 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 0,90 | 0,05 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_01.3 INSTALACIÓN DE ENLACE

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT2510 | | u | CONJUNTO INDIVIDUAL INTERIOR TRIFÁSICO HASTA 198KW CON BASES BUC | | | |
| | | | Conjunto individual de interior suministro trifásico hasta 198kW con bases BUC-250A, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 42.71.01 y normas de la compañia suministradora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Conjunto individual de interior suministro trifásico hasta 198kW con bases BUC-250A | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 2,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 47,68 | |
| MOELPE | 2,000 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 38,58 | |
| BT255-1 | 1,000 | u | Conjunto individual interior trifásico hasta 198kW con bases BUC | 882,06 | 882,06 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 968,30 | 48,42 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.016,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT102_ | | u | CERRADURA HOMOLOGADA SEGUN EMPRESA SUMINISTRADORA | | | |
| | | | Cambio de cerradura o bombin para caja general de protección existente, segun compañia suministradora. | | | |
| | | | - 1 u. Cerradura homologada segúna empresa suministradora Mod. URIARTE B-ID-Norte | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| BT102_-1 | 1,000 | u | Cerradura homologada segúna empresa suministradora Mod. URIARTE | 30,37 | 30,37 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 30,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MT91 | | u | TOMA DE DATOS IBERDROLA | | | |
| | | | Unidad de recogida de datos de la instalación para la compañia suministradora de energía. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MT91-1 | 1,000 | u | Toma de datos Iberdrola | 263,39 | 263,39 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 263,39 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3136 | | m | LÍNEA DE CABLE UNIPOLAR TIPO CU RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X50 | | | |
| | | | Línea de cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X50mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 4 m. Cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X50mm2 | | | |
| | | | - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,050 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 1,19 | |
| MOELPE | 0,050 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,96 | |
| BT31-2 | 4,000 | m | Cable unipolar tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X50mm2 | 5,12 | 20,48 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 22,60 | 1,13 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 23,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT39111 | | m | CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M90 | | | |
| | | | Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M90 no propagador de la llama, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M90 no propagador de la llama. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT39111-1 | 1,000 | m | Tubo PVC doble pared corrugada M90 no propagador de la llama. | 6,64 | 6,64 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 7,50 | 0,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 7,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_01.4 CUADROS ELECTRICOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT732 | | | CUADRO ELECTRICO GENERAL IP54 30% DE ESPACIO LIBRE | | | |
| | | | Cuadro eléctrico general IP54 completo según esquema eléctrico unifilar con un 30% de espacio libre, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar | | | |
| | | | - 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - 2 u. Toma de corriente tipo schucko monofasica IP55 16A | | | |
| | | | - 1 u. Toma de corriente tipo CETAC trifasica IP55 16A | | | |
| | | | - p.p. Peines de interconexión entre automáticos | | | |
| | | | - p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior | | | |
| | | | - p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta. | | | |
| | | | - p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| | | | NOTA: Tomas de corriente mecanizadas en lateral de la envolvente. | | | |
| MOELOE | 10,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 238,40 | |
| BT732-1 | 1,000 | u | Cuadro eléctrico general IP54 completo según esquema eléctrico u | 4.067,42 | 4.067,42 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 4.305,80 | 215,29 | |
| %CABLECUADRO | 2,000 | % | Cableado cuadro y conexión eléctrica | 4.521,10 | 90,42 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4.611,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CS1 | | | CUADRO ELECTRICO Y CONTROL PISCINA OLIMPICA CONNECT& GO | | | |
| | | | Cuadro eléctrico y control piscina Olimpica mod. FLUIDRA CONNECT&GO con dispositivos de control y potencia para 3 bombas con dispositivos de arranque suave y control para el deposito de compensacion. El panel incluye entradas analogicas y control de valvulas motorizadas en la bateria de succion, completo según esquema eléctrico unifilar, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar para 3 bombas trifasicas y otros elementos. | | | |
| | | | - 1 u. Salidas auxiliares. | | | |
| | | | - 1 u. Nivel minimo y maximo del deposito de compensacion | | | |
| | | | - 1 u. Nivel de llenado del deposito de compensacion. | | | |
| | | | - 1 u. Transformador valvula de llenado 24V | | | |
| | | | - 3 u. Control de las valvulas de las bombas de aspiracion. | | | |
| | | | - 3 u. interruptores de control de bombas M-0-A | | | |
| | | | - 1 u. Interruptor de llenado 0-A | | | |
| | | | - 1 u. Medidor Energia real/reactiva/aparente | | | |
| | | | - 1 u. Aplicacion gratuita Fluidra connect | | | |
| | | | - 1 u. Control tobogan | | | |
| | | | - 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - p.p. Entradas analogicas | | | |
| | | | - p.p. Entradas digitales de control de: estado de bombas, protecciones motores, finales de carrera, niveles de posito compensacion, contadores de agua por impulsos. | | | |
| | | | - p.p. Peines de interconexión entre automáticos | | | |
| | | | - p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior | | | |
| | | | - p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta. | | | |
| | | | - p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 12,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 286,08 | |
| CS1-1 | 1,000 | u | Cuadro eléctrico y control PISCINA OLIMPICA CONNECT& GO | 9.429,11 | 9.429,11 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 9.715,20 | 485,76 | |
| %CABLECUADRO | 2,000 | % | Cableado cuadro y conexión eléctrica | 10.201,00 | 204,02 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 10.404,97 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

N2023I009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CS2 | | | CUADRO ELECTRICO Y CONTROL PISCINA CHAPOTEO CONNECT& GO | | | |
| | | | Cuadro eléctrico y control piscina chapoteo mod. FLUIDRA CONNECT&GO con dispositivos de control y potencia para 2 bombas con dispositivos de arranque suave y control para el deposito de compensacion. El panel incluye entradas analogicas y control de valvulas motorizadas en la bateria de succion, completo según esquema eléctrico unifilar, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Envolvente IP54 según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - 1 u. Aparellaje de protección según esquema eléctrico unifilar para 2 bombas trifasicas y otros elementos. | | | |
| | | | - 1 u. Salidas auxiliares. | | | |
| | | | - 1 u. Nivel minimo y maximo del deposito de compensacion | | | |
| | | | - 1 u. Nivel de llenado del deposito de compensacion. | | | |
| | | | - 1 u. Transformador valvula de llenado 24V | | | |
| | | | - 2 u. Control de las valvulas de las bombas de aspiracion. | | | |
| | | | - 2 u. interruptores de control de bombas M-0-A | | | |
| | | | - 1 u. Interruptor de llenado 0-A | | | |
| | | | - 1 u. Medidor Energia real/reactiva/aparente | | | |
| | | | - 1 u. Aplicacion gratuita Fluidra connect | | | |
| | | | - 1 u. Control de riego. | | | |
| | | | - 1 u. Derivadores, contactores, selectores, reles y resto de aparellaje de maniobra necesarios según esquema eléctrico unifilar proyecto | | | |
| | | | - p.p. Entradas analogicas | | | |
| | | | - p.p. Entradas digitales de control de: estado de bombas, protecciones motores, finales de carrera, niveles de posito compensacion, contadores de agua por impulsos. | | | |
| | | | - p.p. Peines de interconexión entre automáticos | | | |
| | | | - p.p. Bornas de conexiónes eléctricas para carril DIN para diferentes secciones colocadas en fila superior | | | |
| | | | - p.p. Punteras de diferentes secciones para conexión a bornero y aparamenta. | | | |
| | | | - p.p. Marcado de circuitos, fases e instalación de control mediante cinta flexible adeshiva con rotulación por dimmo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | - p.p. Cableado interno cuadro cable tipo Cu H07Z1-K | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 8,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 190,72 | |
| CS2-1 | 1,000 | u | Cuadro eléctrico y control PISCINA CHAPOTEO CONNECT& GO | 8.332,70 | 8.332,70 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 8.523,40 | 426,17 | |
| %CABLECUADRO | 2,000 | % | Cableado cuadro y conexión eléctrica | 8.949,60 | 178,99 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9.128,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_01.5 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3983213_ | | m | BANDEJA METÁLICA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS 60X300, BYCROMATADA | | | |
| | | | Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X300, resistencia a la corrosión clase 7 para colocar en intemperie mod. PEMSA REJIBAND, totalmente instalada, compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X300, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 para colocar en intemperie mod. PEMSA REJIBAND | | | |
| | | | - 1 u. Soporte universal para bandeja 300 mod. PEMSA REJIBAND | | | |
| | | | - 1 u. Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas necesarias para 1m bandeja mod. PEMSA REJIBAND | | | |
| | | | - 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2 | | | |
| | | | - p.p. Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA REJIBAND | | | |
| | | | - p.p. Cajas de registro estancas con entradas por prensaestopas estancos | | | |
| | | | - p.p. Regletas de conexión | | | |
| | | | - p.p. Pintura de zinc para repasar y proteger cortes o imperfecciones después de su manipulación | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT398321301 | 1,000 | m | Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X300, Bycromatada | 18,66 | 18,66 | |
| BT398320402 | 1,000 | u | Soporte universal para pared o soporte techo (no varilla) para b | 7,41 | 7,41 | |
| BT398320103 | 1,000 | u | Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA RE | 3,36 | 3,36 | |
| BT398310103 | 2,000 | u | Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas para 1ml ban | 0,94 | 1,88 | |
| BT11-1 | 1,000 | m | Cable desnudo Cu 1x35mm2 | 2,07 | 2,07 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 39,90 | 2,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 41,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3928 | | m | CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M160 | | | |
| | | | Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M160, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M160. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3928-1 | 1,000 | m | Tubo PVC doble pared corrugada M160 | 2,92 | 2,92 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 3,80 | 0,19 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3923 | | m | CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M63 | | | |
| | | | Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M63, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M63. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3923-1 | 1,000 | m | Tubo PVC doble pared corrugada M63 | 0,95 | 0,95 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 1,80 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT395 | | m | ARQUETA REGISTRO ELECTRICO EXTERIOR 50x50 | | | |
| | | | Arqueta para registro eléctrico exterior modular polietileno sin fondo 48X48X100, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Arqueta para registro eléctrico exterior modular polietileno sin fondo 48X48X100. | | | |
| | | | - 1 u. Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas rellenable si se coloca en pavimento o lisa si se coloca en jardín de 50X50. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 1,000 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 23,84 | |
| MOELPE | 1,000 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 19,29 | |
| BT395-1 | 1,000 | u | Arqueta para registro eléctrico exterior modular polietileno sin | 97,35 | 97,35 | |
| BT395-2 | 1,000 | u | Tapa Inoxidable para arqueta con juntas estancas 50X50 | 173,07 | 173,07 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 313,60 | 15,68 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 329,23 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT312 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc | | | |
| | | | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 | | | |
| | | | - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,015 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,36 | |
| MOELPE | 0,015 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,29 | |
| BT312-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 1,08 | 1,08 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 1,70 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3112 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc | | | |
| | | | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 | | | |
| | | | - p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,015 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,36 | |
| MOELPE | 0,015 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,29 | |
| BT3112-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 1,57 | 1,57 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 2,20 | 0,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3114 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc<br>Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X2,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X2,5mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,015 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,36 | |
| MOELPE | 0,015 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,29 | |
| BT3114-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 2,00 | 2,00 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 2,70 | 0,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,79 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3120 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc<br>Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X6mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X6mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,015 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,36 | |
| MOELPE | 0,015 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,29 | |
| BT3120-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 3,47 | 3,47 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 4,10 | 0,21 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 4,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3122 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc<br>Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X10mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X10mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3122-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 4,51 | 4,51 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 5,40 | 0,27 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 5,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3132 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc<br>Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X35mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X35mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3132-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 34,40 | 34,40 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 35,30 | 1,77 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 37,04 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3126 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS)(Cca | | | |
| | | | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X16mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 5X16mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3126-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 8,90 | 8,90 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 9,80 | 0,49 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 10,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT313 | | m | LÍNEA DE CABLE MULTICONDUCTOR (MANGUERA) TIPO CU RZ1-K (AS) (Cc | | | |
| | | | Línea de cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X1,5mm2, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de:<br>- 1 m. Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 4X1,5mm2<br>- p.p. Prensaestopas, pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,015 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,36 | |
| MOELPE | 0,015 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,29 | |
| BT313-1 | 1,000 | m | Cable multiconductor (manguera) tipo Cu RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a | 1,41 | 1,41 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 2,10 | 0,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT310174 | | m | LÍNEA DE CABLE APANTALLADO 2X1MM2 RC4Z1-K 500V 0 HALÓGENOS BAJO | | | |
| | | | Línea de cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V 0 halógenos bajo tubo PVC flexible 0 halógenos M20, totalmente instalado y conexionado compuesto de:<br>- 1 m. Cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V<br>- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT310174-1 | 1,000 | m | Cable apantallado 2X1MM2 RC4Z1-K 500V | 0,38 | 0,38 | |
| BT32-3 | 1,000 | m | Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 | 0,36 | 0,36 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 1,60 | 0,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3320 | | u | PUNTO DE LUZ SIMPLE TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO | | | |
| | | | Punto de luz simple desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 | | | |
| | | | - 10 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT32-2 | 45,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 | 0,14 | 6,30 | |
| BT33-2 | 15,000 | m | Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | 0,79 | 11,85 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 24,60 | 1,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 25,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3321 | | u | PUNTO DE EMERGENCIA TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO | | | |
| | | | Punto de emergencia desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 45 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 | | | |
| | | | - 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT32-2 | 45,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 | 0,14 | 6,30 | |
| BT33-2 | 15,000 | m | Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | 0,79 | 11,85 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 24,60 | 1,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 25,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3323 | | u | PUNTO DE INTERRUPTOR TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO | | | |
| | | | Punto de interruptor desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 10 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 | | | |
| | | | - 5 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT32-2 | 10,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 | 0,14 | 1,40 | |
| BT33-2 | 5,000 | m | Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | 0,79 | 3,95 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 11,80 | 0,59 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 12,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3324 | | u | PUNTO DE CONMUTADO TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJO TUBO P | | | |
| | | | Punto de conmutado desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 2X1,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 30 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 1,5mm2 | | | |
| | | | - 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT32-2 | 30,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1X1,5mm2 | 0,14 | 4,20 | |
| BT33-2 | 15,000 | m | Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | 0,79 | 11,85 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 22,50 | 1,13 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 23,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT3326 | | u | PUNTO DE TOMA DE CORRIENTE TIPO H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) BAJ | | | |
| | | | Punto de toma de corriente desde caja de registro de cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 3X2,5mm2 bajo tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 y norma EN 50575 y A1:2016 Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 45 m. Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) de sección 2,5mm2 | | | |
| | | | - 15 m. Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| BT32-6 | 45,000 | m | Cable unipolar tipo Cu H07Z1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 1x2,5mm2 | 0,22 | 9,90 | |
| BT33-2 | 15,000 | m | Tubo PVC rígido curvable en caliente 0 halógenos M20 | 0,79 | 11,85 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 28,20 | 1,41 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 29,63 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_01.6 LUMINARIAS, MECANISMOS Y EMERGENCIAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IL6 | | u | PANTALLA ESTANCA IP66 LED MOD. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm | | | |
| | | | Pantalla estanca IP66 LED mod. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm o similar previa entrega de estudio lumínico y por aprobación expresa de la dirección de obra de instalaciones y arquitectura, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Pantalla estanca IP66 LED mod. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,150 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 3,58 | |
| MOELPE | 0,150 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 2,89 | |
| IL6-1 | 1,000 | u | Pantalla estanca IP66 LED mod. OPPLE ECOMAX G5 50W 1600mm | 35,01 | 35,01 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 41,50 | 2,08 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 43,56 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT6331 | | u | EMERGENCIA DE SUPERFICIE TECHO 90 LUMENES CON AUTOTEST MOD. DAIS | | | |
| | | | Emergencia de superficie en techo 90 lúmenes con autotest mod. Daisalux NAOS N2 A + KES NAOS estanca IP66 IK10 no permanente, incluido ECORAEE, totalmente instalada y conexionada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Emergencia 90 lúmenes con autotest mod. Daisalux NAOS N2 A. | | | |
| | | | - 1 u. Caja estanca IP66 IK10 mod. DAISALUX KES NAOS. | | | |
| | | | - 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 513/2017. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 4,77 | |
| BT6331-1 | 1,000 | u | Emergencia 90 lúmenes con autotest mod. Daisalux NAOS N2 A | 49,32 | 49,32 | |
| BT6331-2 | 1,000 | u | Caja estanca IP66 IK10 mod. DAISALUX KES NAOS | 17,74 | 17,74 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 71,80 | 3,59 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 75,42 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT521 | | u | INTERRUPTOR UNIPOLAR DE SUPERFICIE ESTANCO IP65 | | | |
| | | | Interruptor unipolar de superficie estanco IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Interruptor unipolar de superficie estanco IP65 completo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 4,77 | |
| MOELPE | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 3,86 | |
| BT521-1 | 1,000 | u | Interruptor unipolar de superficie estanco IP65 completo | 7,57 | 7,57 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 16,20 | 0,81 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 17,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT522 | | u | CONMUTADOR DE SUPERFICIE ESTANCO IP65 | | | |
| | | | Conmutador de superficie estanco IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Conmutador de superficie estanco IP65 completo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 4,77 | |
| MOELPE | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 3,86 | |
| BT522-1 | 1,000 | u | Conmutador de superficie estanco IP65 completo | 9,73 | 9,73 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 18,40 | 0,92 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 19,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT525 | | u | TOMA DE CORRIENTE 16A DE SUPERFICIE ESTANCA IP65 | | | |
| | | | Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo modelo a decidir por la dirección facultativa, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 completo | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,200 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 4,77 | |
| MOELPE | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 3,86 | |
| BT525-1 | 1,000 | u | Toma de corriente 16A de superficie estanca IP65 | 8,66 | 8,66 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 17,30 | 0,87 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 18,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO BTPY_01.7 GESTIÓN Y TRAMITACIÓN** | | | | | | |
| BT103 | | u | INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO<br>Inspección inicial de las instalaciones eléctricas indicadas en la ITC-BT-05 por Organismo de Control. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| BT103-1 | 1,000 | u | Inspección realizado por Organismo de Control Autorizado | 348,98 | 348,98 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 348,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT1017 | | u | TRAMITACIÓN Y REALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA LEG<br>Tramitación y realización de la totalidad de documentación necesaria para legalización, puesta en marcha y mantenimieno de la instalación de baja tensión compuesta de:<br>- Apertura de expedientes, tramitación y gestiones necesarias en el transcurso de la obra con la compañia de suministro de energía que proceda.<br>- Entrega de Libro instrucciones de la instalación para usuario en formato pdf.<br>- Entrega del protocolo de puesta en marcha cumplimentado y firmado por el responsable que proceda.<br>- Entrega de certificados de calidad, marcado CE y fichas técncias de dispositivos y materiales instalados en formato pdf.<br>- Entrega y realización de boletines, certificado de organismo de control autorizado y toda la documentación necesaria para puesta en marcha y legalización en organismos oficiales (industria, ayuntamiento y compañía suministradora).<br>- 1ud. Pago de tasas en organismos oficiales<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| BT1017-1 | 1,000 | | Tramitación de la Instalación eléctrica de baja tensión | 1.356,20 | 1.356,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 1.356,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT102 | | u | CONDICIONES TÉCNICO ECONÓMICAS EMPRESA SUMINISTRADORA<br>En el presente presupuesto no está valorada la infraestructura eléctrica que pudiera ser precisa para dotar de suministro eléctrico a la obra arriba indicada.<br>Dicha infraestructura se encuentra supeditada a la contestación de la empresa suministradora previa solicitud de suministro eléctrico a la misma.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| BT102-1 | 1,000 | u | Condiciones técnico econímicas segúna empresa suministradora | 0,00 | 0,00 | |

**SUBCAPÍTULO BTPY_02 INSTALACIONES ESPECIALES**

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## APARTADO BTPY_02.1 CANALIZACIONES INSTALACIONES ESPECIALES Y MUY BAJA TENSIÓN

BT3983205 m BANDEJA PARA TECHO O PARED, METÁLICA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS

Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X100, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 mod. PEMSA REJIBAND, totalmente instalada, compuesta de:
- 1 m. Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X100, Bycromatadas, resistencia a la corrosión clase 7 mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Soporte universal para pared o soporte techo (no varilla) para bandeja 100 mod. PEMSA REJIBAND
- 1 u. Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas necesarias para 1m bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- 1 m. Cable desnudo Cu 1x35mm2
- p.p. Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA REJIBAND
- p.p. Cajas de registro estancas con situación y características indicadas en planos de canalizaciones
- p.p. Regletas de conexión
- p.p. Sellado certificado de paso entre diferentes sectores de incendios
- p.p. Pintura de zinc para repasar y proteger cortes o imperfecciones después de su manipulación
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOELPE | 0,100 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 1,93 | |
| BT398320501 | 1,000 | m | Bandeja metálica de varillas electrosoldadas 60X100, Bycromatada | 9,52 | 9,52 | |
| BT398320102 | 1,000 | u | Soporte universal para pared o soporte techo (no varilla) para b | 5,40 | 5,40 | |
| BT398320103 | 1,000 | u | Soporte universal para cajas de registro a bandeja mod. PEMSA RE | 3,36 | 3,36 | |
| BT398310103 | 1,000 | u | Juego de uniones click rápidas y uniones reforzadas para 1ml ban | 0,94 | 0,94 | |
| BT11-1 | 1,000 | m | Cable desnudo Cu 1x35mm2 | 2,07 | 2,07 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 25,60 | 1,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 26,88 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BT3923 m CANALIZACIÓN BAJO TUBO PVC DOBLE PARED CORRUGADA M63

Canalización bajo tubo PVC doble pared corrugada M63, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada y comprobada compuesta de:
- 1 m. Tubo PVC canalización doble pared corrugada M63.
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.
- p.p. Mano de obra de instalación.

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT3923-1 | 1,000 | m | Tubo PVC doble pared corrugada M63 | 0,95 | 0,95 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 1,80 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

BT857 m CABLE 4 PARES TRENZADO CAT. 6 UTP LIBRE DE HALÓGENOS MOD. PANDUI

Cable 4 pares trenzado CAT. 6 libre de halógenos mod. PANDUIT NUL6C04BU-CE, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:
- 1 m. Cable 4 pares trenzado CAT. 6 libre de halógenos mod. PANDUIT NUL6C04BU-CE
- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje
- p.p. Mano de obra de instalación

(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT857-1 | 1,000 | m | Cable 4 pares trenzado CAT. 6 libre de halógenos mod. PANDUIT NU | 0,35 | 0,35 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 1,20 | 0,06 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT310173 | | m | LÍNEA DE CABLE TRENZADO 2X1,5MM2 750V 0 HALÓGENOS PARA PROTOCOLO<br>Línea de cable trenzado 2X1,5MM2 750V 0 halógenos para protocolo MBUS bajo tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20, totalmente instalado y conexionado compuesto de:<br>- 1 m. Cable trenzado 2X1,5MM2 750V 0 halógenos para protocolo MBUS.<br>- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20.<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje.<br>- p.p. Mano de obra de instalación.<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT310173-1 | 1,000 | m | Cable trenzado 2X1,5MM2 750V 0 halógenos para protocolo MBUS | 0,81 | 0,81 | |
| BT32-3 | 1,000 | m | Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 | 0,36 | 0,36 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 2,00 | 0,10 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 2,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT310172 | | m | LÍNEA DE CABLE PARA CONEXIÓN MODBUS MOD. BELDEN 9841 BAJO TUBO P<br>Línea de cable para conexión MODBUS mod. BELDEN 9841 bajo tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de:<br>- 1 m. Cable para conexión MODBUS mod. BELDEN 9841<br>- 1 m. Tubo PVC flexible corrugado con emisión baja en halógenos M20<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT310171-1 | 1,000 | m | Cable para conexión MODBUS mod. BELDEN 9841 | 1,80 | 1,80 | |
| BT32-3 | 1,000 | m | Tubo PVC flexible corrugado 0 halógenos M20 | 0,36 | 0,36 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 3,00 | 0,15 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 3,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_02.2 INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT8522 | | u | ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER<br>ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER MR600, con Tarjeta 4G durante 1 año para la puesta en marcha del sistema de control del edificio y posterior uso por parte del tirular, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, totalmente instalada, conexionada y comprobadoa compuesta de:<br>- 1 u. ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER MR600<br>- 1u. Tarjeta 4G (1 año).<br>- p.p. Pequeño material y accesorios de montaje<br>- p.p. Mano de obra de instalación<br><br>(Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA)<br><br>NOTA: Pasado el periodo indicado de 1 año de la tarjeta 4G sera necesario realizar un contrato de tarjeta 4G con direccion IP fija para el uso de los equipos. | | | |
| MOELOE | 0,020 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 0,48 | |
| MOELPE | 0,020 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 0,39 | |
| BT8522-1 | 1,000 | u | ROUTER 4G LTE WIFI AC1200 (300MBPS) 2,4GHZ - 3 P. GIGABIT ARCHER | 136,39 | 136,39 | |
| BT8522-2 | 1,000 | u | Tarjeta 4G durante 1 año | 97,35 | 97,35 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 234,60 | 11,73 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 246,34 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT852 | | u | CERTIFICACIÓN TOMA DATOS RJ45 CAT. 6 | | | |
| | | | Certificado de toma datos RJ45 Cat. 6, medida y comprobada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Certificado de toma datos RJ45 cat. 6 | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| BT852-1 | 1,000 | u | Certificado de toma datos RJ45 cat. 6 | 0,81 | 0,81 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 3,20 | 0,16 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT858 | | u | TOMA RJ45 CAT. 6 SERIE MEDIA-ALTA COLOR A DEFINIR | | | |
| | | | Toma RJ45 Cat. 6 serie media-alta color a definir totalmente instalada compuesta de: | | | |
| | | | - 1 u. Toma RJ45 Cat. 6 serie media-alta color a definir. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOELOE | 0,100 | h | Mano de Obra Oficial Electricista | 23,84 | 2,38 | |
| MOELPE | 0,100 | h | Mano de Obra Ayudante Electricista | 19,29 | 1,93 | |
| BT858-1 | 1,000 | u | Toma RJ45 Cat. 6 serie media-alta color a definir | 23,26 | 23,26 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 27,60 | 1,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 28,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## APARTADO BTPY_02.3 EXTINCION INCENDIOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT891 | | u | EXTINTOR MANUAL CO2 2KG | | | |
| | | | Extintor manual CO2 2 kG totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Extintor manual CO2 2 kG. | | | |
| | | | - 1 u. Soporte colgar pared | | | |
| | | | - 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente UNE 23035-4. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOALPEES | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 3,86 | |
| BT891-2 | 1,000 | u | Extintor manual CO2 2 kG | 69,23 | 69,23 | |
| BT891-1 | 1,000 | u | Soporte colgar pared | 3,24 | 3,24 | |
| BT891-01 | 1,000 | u | Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 2267/2004. | 5,40 | 5,40 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 81,70 | 4,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 85,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BT892 | | u | EXTINTOR MANUAL EFICACIA 21A 113B C 6KG | | | |
| | | | Extintor manual eficacia 21A 113B-C 6Kg totalmente instalado compuesto de: | | | |
| | | | - 1 u. Extintor manual eficacia 21A 113B-C 6Kg. | | | |
| | | | - 1 u. Soporte colgar pared | | | |
| | | | - 1 u. Etiqueta de señalización fotoluminiscente UNE 23035-4. | | | |
| | | | - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. | | | |
| | | | - p.p. Mano de obra de instalación. | | | |
| | | | (Propiedad Intelectual ICM INGENIERÍA) | | | |
| MOALPEES | 0,200 | h | Mano de Obra Ayudante Albañil | 19,29 | 3,86 | |
| BT891-1 | 1,000 | u | Soporte colgar pared | 3,24 | 3,24 | |
| BT892-1 | 1,000 | u | Extintor manual eficacia 21A 113B C 6Kg | 38,06 | 38,06 | |
| BT891-01 | 1,000 | u | Etiqueta de señalización fotoluminiscente RD 2267/2004. | 5,40 | 5,40 | |
| %MPA | 5,000 | % | Material pequeño auxiliar y accesorios de montaje | 50,60 | 2,53 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 53,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD** | | | | | | |
| **SUBCAPÍTULO CC01 HORMIGON** | | | | | | |
| E29BFF030 | | ud | RES.COMPRES.1 AMASADA, HORMIGÓN | | | |
| | | | Rotura a compresión simple de 1 amasada, compuesta de 6 probeta de hormigón, cilíndrico de 150x300 mm., que se preveen romper 2 provetas a 7 días, 2 probetas a 28 dias y en caso de ser necesario se reservan 2 probetas para romper a fechas posteriores. incluso refrentado s/UNE 83303/4. | | | |
| P32HF030 | 6,000 | ud | Resist.compresión 1prob,hormigón | 11,87 | 71,22 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 71,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO CC02 ACERO** | | | | | | |
| E29CS010 | | d | ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. | | | |
| | | | Dia. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419. | | | |
| P32M050 | 1,000 | d | Ensayo soldadura líqu.penetrante | 296,28 | 296,28 | |
| %RI | 20,000 | ud | Redacción Informe | 296,30 | 59,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 355,54 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| XEB040 | | Ud | Ensayo de barras corrugadas de acero. | | | |
| | | | Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero, con determinación de la aptitud al soldeo. | | | |
| | | | Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. | | | |
| | | | Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. | | | |
| mt49arb070 | 1,000 | Ud | Ensayo para determinar la aptitud al soldeo sobre cuatro probeta | 139,02 | 139,02 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 139,00 | 2,78 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 141,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO CC03 CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO** | | | | | | |
| XSC010 | | Ud | ENSAYO DE CARGA CON PLACA | | | |
| | | | Ud.- Ensayo para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos 5 veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a 700 cm2. El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga. | | | |
| | | | En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga. | | | |
| mt49sts040 | 1,000 | Ud | Ensayo de carga con placa | 500,00 | 500,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios auxiliares | 500,00 | 10,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 510,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01 GESTIÓN DE RESIDUOS

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA ..... 8.787,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
VISADO
BISATUA
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
EXP N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | |
| **SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | | |
| **APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA** | | | | | | |
| E28RA010 | | ud | CASCO DE SEGURIDAD | | | |
| | | | Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA010 | 1,000 | ud | Casco seguridad | 0,99 | 0,99 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA050 | | ud | PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR | | | |
| | | | Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA105 | 0,200 | ud | Casco pantalla soldador | 7,85 | 1,57 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,57 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA060 | | ud | PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS | | | |
| | | | Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA110 | 0,200 | ud | Pantalla protección c.partículas | 2,64 | 0,53 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA070 | | ud | GAFAS CONTRA IMPACTOS | | | |
| | | | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA120 | 0,333 | ud | Gafas protectoras | 4,09 | 1,36 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA090 | | ud | GAFAS ANTIPOLVO | | | |
| | | | Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA140 | 0,333 | ud | Gafas antipolvo | 1,04 | 0,35 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA100 | | ud | SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO | | | |
| | | | Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA150 | 0,333 | ud | Semi-mascarilla 1 filtro | 10,60 | 3,53 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA110 | | ud | FILTRO RECAMBIO MASCARILLA | | | |
| | | | Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA158 | 1,000 | ud | Mascarilla celulosa desechable | 0,58 | 0,58 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA120 | | ud | CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS | | | |
| | | | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA200 | 0,333 | ud | Cascos protectores auditivos | 4,57 | 1,52 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RA130 | | ud | JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. | | | |
| | | | Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IA210 | 1,000 | ud | Juego tapones antiruido silicona | 0,23 | 0,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,23 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

## APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC010 | | ud | FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR | | | |
| | | | Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC050 | 0,250 | ud | Faja protección lumbar | 11,08 | 2,77 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC030 | | ud | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS | | | |
| | | | Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC060 | 0,250 | ud | Cinturón portaherramientas | 10,60 | 2,65 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC070 | | ud | MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN | | | |
| | | | Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC098 | 1,000 | ud | Mono de trabajo poliéster-algod. | 7,29 | 7,29 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,29 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC110 | | ud | IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO | | | |
| | | | Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC108 | 1,000 | ud | Impermeable 3/4. Plástico | 3,20 | 3,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC120 | | ud | TRAJE EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | |
| | | | Traje resistente al fuego de fibra Nomex. (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC110 | 0,333 | ud | Traje resistente al fuego | 75,00 | 24,98 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 24,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC125 | | ud | PARKA PARA EL FRÍO | | | |
| | | | Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC115 | 0,333 | ud | Parka para frío | 14,54 | 4,84 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC140 | | ud | MANDIL CUERO PARA SOLDADOR | | | |
| | | | Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC130 | 0,333 | ud | Mandil cuero para soldador | 5,44 | 1,81 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,81 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RC150 | | ud | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD | | | |
| | | | Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IC140 | 0,333 | ud | Peto reflectante a/r. | 6,02 | 2,00 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS** | | | | | | |
| E28RM010 | | ud | PAR GUANTES DE LONA | | | |
| | | | Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM005 | 1,000 | ud | Par guantes lona protección estandar | 1,02 | 1,02 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,02 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM040 | | ud | PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. | | | |
| | | | Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM010 | 1,000 | ud | Par guantes de goma látex-antic. | 0,60 | 0,60 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,60 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM050 | | ud | PAR GUANTES DE NEOPRENO | | | |
| | | | Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM020 | 1,000 | ud | Par guantes de neopreno | 1,15 | 1,15 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,15 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM070 | | ud | PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE | | | |
| | | | Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM030 | 1,000 | ud | Par guantes uso general serraje | 0,67 | 0,67 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,67 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM100 | | ud | PAR GUANTES SOLDADOR | | | |
| | | | Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM040 | 0,333 | ud | Par guantes p/soldador | 1,41 | 0,47 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,47 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM110 | | ud | PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. | | | |
| | | | Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM050 | 0,333 | ud | Par guantes aislam. 5.000 V. | 13,51 | 4,50 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,50 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM130 | | ud | PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS | | | |
| | | | Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM070 | 0,500 | ud | Par guantes fibra resist.fuego | 37,17 | 18,59 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 18,59 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RM140 | | ud | PAR MANOPLAS RESIST. AL FUEGO | | | |
| | | | Par de manoplas de fibra Nomex aluminizado, resistentes al fuego, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IM080 | 0,500 | ud | Par manoplas resist. a fuego | 28,75 | 14,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,38 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | | |

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS** | | | | | | |
| E28RP010 | | ud | PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) | | | |
| | | | Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP010 | 1,000 | ud | Par botas altas de agua (negras) | 3,96 | 3,96 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,96 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RP070 | | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD | | | |
| | | | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP025 | 0,333 | ud | Par botas de seguridad | 13,62 | 4,54 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,54 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RP080 | | ud | PAR DE BOTAS AISLANTES | | | |
| | | | Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP030 | 0,333 | ud | Par botas aislantes 5.000 V. | 17,62 | 5,87 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,87 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RP090 | | ud | PAR DE POLAINAS SOLDADURA | | | |
| | | | Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP050 | 0,333 | ud | Par polainas para soldador | 3,19 | 1,06 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,06 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RP100 | | ud | PAR POLAINAS EXTIN. INCENDIOS | | | |
| | | | Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP060 | 0,500 | ud | Par polainas resist. al fuego | 31,63 | 15,82 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 15,82 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | | |
| E28RP150 | | ud | PAR RODILLERAS | | | |
| | | | Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IP100 | 0,333 | ud | Par rodilleras | 3,57 | 1,19 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,19 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7F235A2C
CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **APARTADO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS** | | | | | | |
| E28RSA060 | | ud | ARNÉS AM. DORSAL D. REG.+CINTURÓN<br>Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación + cinturón de sujeción, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IS060 | 0,200 | ud | Arnés am. dorsal d. reg. + cinturón | 35,21 | 7,04 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,04 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RSB040 | | ud | CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN<br>Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IS130 | 0,250 | ud | Cinturón de sujección y retención | 21,48 | 5,37 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RSC060 | | ud | ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO<br>Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IS230 | 0,250 | ud | Esl. 12 mm. 2m. mos.1+mos.2 | 31,09 | 7,77 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28RSD020 | | ud | CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO<br>Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | |
| P31IS270 | 0,250 | ud | Cuerda 12mm. 2m. 2-17mm-60mm | 37,02 | 9,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 9,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | | |
| E28PB020 | | m. | BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS<br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 17,37 | 2,61 | |
| O01OA070 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 2,12 | |
| P31CB020 | 0,065 | ud | Guardacuerpos metálico | 6,23 | 0,40 | |
| P31CB210 | 0,240 | m. | Pasamanos tubo D=50 mm. | 2,15 | 0,52 | |
| P31CB040 | 0,003 | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm. | 94,54 | 0,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,93 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PB070 | | m. | BARAND. ESCAL. GUARDACUE. MADERA<br>Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 17,37 | 2,61 | |
| O01OA070 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 2,12 | |
| P31CB020 | 0,150 | ud | Guardacuerpos metálico | 6,23 | 0,93 | |
| P31CB035 | 0,004 | m3 | Tabloncillo madera pino 20x5 cm. | 94,62 | 0,38 | |
| P31CB040 | 0,003 | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm. | 94,54 | 0,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,32 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PB100 | | m. | BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS | | | |
| | | | Barandilla de protección de perímetros de andamios tubulares, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 20 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de madera de pino de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA030 | 0,125 | h. | Oficial primera | 17,37 | 2,17 | |
| O01OA070 | 0,125 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,77 | |
| P31CB210 | 0,120 | m. | Pasamanos tubo D=50 mm. | 2,15 | 0,26 | |
| P31CB040 | 0,003 | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm. | 94,54 | 0,28 | |
| P31CB220 | 0,150 | ud | Brida soporte para barandilla | 0,75 | 0,11 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PB175 | | m. | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA | | | |
| | | | Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 17,37 | 1,74 | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31CB100 | 0,200 | m. | Valla estándar chapa galvan. 2 m | 6,17 | 1,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,38 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PB176 | | ud | PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. | | | |
| | | | Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA050 | 0,050 | h. | Ayudante | 14,12 | 0,71 | |
| O01OA070 | 0,050 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 0,71 | |
| P31CB121 | 0,200 | ud | Puerta chapa galvanizada 1x2 m. | 87,37 | 17,47 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 18,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PB177 | | ud | PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. | | | |
| | | | Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA050 | 0,050 | h. | Ayudante | 14,12 | 0,71 | |
| O01OA070 | 0,050 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 0,71 | |
| P31CB120 | 0,200 | ud | Puerta chapa galvanizada 4x2 m. | 209,72 | 41,94 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 43,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PA040 | | ud | TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 | | | |
| | | | Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | | | |
| O01OA070 | 0,200 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 2,82 | |
| P31CA040 | 0,500 | ud | Tapa provisional arqueta 80x80 | 4,73 | 2,37 | |
| P01DW090 | 1,000 | ud | Pequeño material | 0,58 | 0,58 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PE010 | | ud | LÁMPARA PORTATIL MANO | | | |
| | | | Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | | | |
| P31CE010 | 0,333 | ud | Lámpara portátil mano | 5,09 | 1,69 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A26 CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PE020 | | ud | TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m | | | |
| | | | Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. | | | |
| O01OA030 | 1,500 | h. | Oficial primera | 17,37 | 26,06 | |
| O01OA050 | 0,750 | h. | Ayudante | 14,12 | 10,59 | |
| O01OA070 | 0,500 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 7,06 | |
| O01OB200 | 0,750 | h. | Oficial 1ª electricista | 17,37 | 13,03 | |
| O01OB210 | 0,750 | h. | Oficial 2ª electricista | 15,48 | 11,61 | |
| P01LT020_ | 0,045 | mud | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 | 0,06 | 0,00 | |
| A02A080 | 0,020 | m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 44,30 | 0,89 | |
| A02A050 | 0,015 | m3 | MORTERO CEMENTO 1/3 M-160 | 52,27 | 0,78 | |
| P02EAT020 | 1,000 | ud | Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm | 6,70 | 6,70 | |
| P17VP040 | 0,500 | ud | Codo M-H PVC evacuación j.peg. 75 mm. | 0,98 | 0,49 | |
| P31CE040 | 1,000 | m. | Pica cobre p/toma tierra 14,3 | 2,46 | 2,46 | |
| P31CE020 | 3,000 | m. | Cable cobre desnudo D=35 mm. | 1,43 | 4,29 | |
| P31CE050 | 1,000 | ud | Grapa para pica | 0,64 | 0,64 | |
| P15EC020 | 1,000 | ud | Puente de prueba | 2,38 | 2,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 86,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PE040 | | ud | TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD | | | |
| | | | Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 17,37 | 1,74 | |
| P31CE060 | 0,200 | ud | Transformador seg. 24 V. 1000 W. | 61,69 | 12,34 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 14,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PE100 | | ud | CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 180 kW | | | |
| | | | Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. | | | |
| P31CE130 | 0,250 | ud | Cuadro general obra pmáx. 180 kW | 1.777,04 | 444,26 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 444,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PE130 | | ud | CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW | | | |
| | | | Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. | | | |
| P31CE160 | 0,250 | ud | Cuadro secundario obra pmáx.40kW | 553,89 | 138,47 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 138,47 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PF005 | | ud | EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. | | | |
| | | | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31CI005 | 1,000 | ud | Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B | 10,85 | 10,85 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 12,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PF025 | | ud | EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO | | | |
| | | | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31CI025 | 1,000 | ud | Extintor CO2 2 kg. acero. 34B | 19,50 | 19,50 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 20,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28PR060 | | m2 | PROTECCIÓN ANDAMIO C/MALLA | | | |
| | | | Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,080 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,13 | |
| P31CR020 | 1,000 | m2 | Malla tupida tejido sintético | 0,18 | 0,18 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DSFSFSSF | | m2 | m2. alq. andamio acero galvanizado | | | |
| | | | Alquiler, mensual, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional "ATES", hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 1150 m². | | | |
| M13AM010 | 20,000 | d. | m2. alq. andamio acero galvanizado | 0,25 | 5,00 | |
| M13AM030 | 1,000 | m2 | Montaje y desm. and. 8 m.<h>12 m. | 2,56 | 2,56 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,56 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SS03 SEÑALIZACIONES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28EB010 | | m. | CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. | | | |
| | | | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,050 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 0,71 | |
| P31SB010 | 1,100 | m. | Cinta balizamiento bicolor 8 cm. | 0,02 | 0,02 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28EB025 | | m. | BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES | | | |
| | | | Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,050 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 0,71 | |
| P31SB020 | 1,100 | m. | Banderola señalización reflect. | 0,15 | 0,17 | |
| P31SV050 | 0,333 | ud | Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m | 4,73 | 1,58 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28EB040 | | ud | CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 | | | |
| | | | Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31SB040 | 0,200 | ud | Cono balizamiento estánd. 50 cm | 5,61 | 1,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28EB050 | | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE | | | |
| | | | Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31SB050 | 0,200 | ud | Baliza luminosa intermitente | 24,79 | 4,96 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

N2023AI009
EXP
20/10/2023
FECHA DATA
FA7E235A2C
CSV
Verificación www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28ES065 | | ud | BANDERA DE OBRA MANUAL | | | |
| | | | Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97. | | | |
| P31SV042 | 0,500 | ud | Bandera de obra | 3,10 | 1,55 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,55 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28ES070 | | ud | PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE | | | |
| | | | Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,200 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 2,82 | |
| P31SV100 | 0,200 | ud | Panel direc. reflec. 164x45 cm. | 47,36 | 9,47 | |
| P31SV110 | 0,200 | ud | Soporte panel direc. metálico | 5,90 | 1,18 | |
| A03H060 | 0,064 | m3 | HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 | 37,96 | 2,43 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 15,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28ES080 | | ud | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO | | | |
| | | | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 2,12 | |
| P31SV120 | 0,333 | ud | Placa informativa PVC 50x30 | 2,48 | 0,83 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28EV090 | | ud | CHALECO SUPER REFLECTANTE | | | |
| | | | Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. | | | |
| P31SS090 | 0,200 | ud | Chaleco super reflectante. | 15,36 | 3,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,07 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SS04 INSTALACIONES DE OBRA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BA020 | | m. | ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 | | | |
| | | | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada. | | | |
| O01OB200 | 0,100 | h. | Oficial 1ª electricista | 17,37 | 1,74 | |
| P31CE035 | 1,100 | m. | Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2. | 2,07 | 2,28 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BA030 | | ud | ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. | | | |
| | | | Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. | | | |
| P31BA020 | 1,000 | ud | Acometida prov. fonta.a caseta | 40,64 | 40,64 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 40,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BA040 | | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO | | | |
| | | | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. | | | |
| P31BA030 | 1,000 | ud | Acometida prov. sane.a caseta | 195,44 | 195,44 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 195,44 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BA050 | | ud | ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA | | | |
| | | | Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E. | | | |
| P31BA040 | 1,000 | ud | Acometida prov. telef. a caseta | 56,60 | 56,60 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 56,60 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BC030 | | ms | ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 | | | |
| | | | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,085 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,20 | |
| P31BC030 | 1,000 | ud | Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30 | 40,59 | 40,59 | |
| P31BC220 | 0,085 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 157,15 | 13,36 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 55,15 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BC100 | | ms | ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2 | | | |
| | | | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,085 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,20 | |
| P31BC100 | 1,000 | ud | Alq. caseta almacén 3,55x2,23 | 25,57 | 25,57 | |
| P31BC220 | 0,085 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 157,15 | 13,36 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 40,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BC145 | | ms | ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2 | | | |
| | | | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | |
| O01OA070 | 0,085 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,20 | |
| P31BC145 | 1,000 | ud | Alq. caseta oficina 4,00x2,23 | 31,47 | 31,47 | |
| P31BC220 | 0,085 | ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 157,15 | 13,36 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 46,03 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM030 | | ud | ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS | | | |
| | | | Espejo para vestuarios y aseos, colocado. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31BM030 | 1,000 | ud | Espejo vestuarios y aseos | 10,92 | 10,92 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 12,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM045 | | ud | DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA | | | |
| | | | Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos. | | | |
| O01OA070 | 0,010 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 0,14 | |
| P31BM045 | 0,330 | ud | Dispensador de papel toalla | 18,38 | 6,07 | |
| | | | TOTAL PARTIDA ..... | | | 6,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

N2023A1009 EXP
20/10/2023 FECHA DATA
FA7F235A2C CSV
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria
VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA
COAVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM070 | | ud | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL | | | |
| | | | Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31BM070 | 0,333 | ud | Taquilla metálica individual | 33,46 | 11,14 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 12,55 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM090 | | ud | BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS | | | |
| | | | Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos). | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31BM090 | 0,500 | ud | Banco madera para 5 personas | 40,92 | 20,46 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 21,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM100 | | ud | DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS | | | |
| | | | Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos). | | | |
| P31BM100 | 0,500 | ud | Depósito-cubo basuras | 13,15 | 6,58 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SS05 PRIMEROS AUXILIOS Y PROTECCIÓN

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM110 | | ud | BOTIQUÍN DE URGENCIA | | | |
| | | | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 14,12 | 1,41 | |
| P31BM110 | 1,000 | ud | Botiquín de urgencias | 14,72 | 14,72 | |
| P31BM120 | 1,000 | ud | Reposición de botiquín | 25,16 | 25,16 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 41,29 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28BM120 | | ud | REPOSICIÓN BOTIQUÍN | | | |
| | | | Reposición de material de botiquín de urgencia. | | | |
| P31BM120 | 1,000 | ud | Reposición de botiquín | 25,16 | 25,16 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 25,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SS06 MANO DE OBRA DE SEG. Y FORMACIÓN

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28W050 | | ud | COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. | | | |
| | | | Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | | | |
| P31W050 | 1,000 | ud | Costo mens. formación seguridad | 28,66 | 28,66 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 28,66 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
COAVN
EXP. N2023A1009
FECHA DATA 20/10/2023
CSV FA7F235A2C
Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

N2023A1009
EXP
20/10/2023
FECHA
DATA
FA7F235A2C
CSV
VISADO
BISATUA
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

# documentación gráfica -