PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA"

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE LEITZA

Arquitrabe
Compañía de Ingeniería S.L.L.

C/Plaza Cuatropea Nº2, 1º E
31300 Tafalla
Tel.: 948 703 452
arquitrabe@arquitrabe.eu

Febrero de 2.022.-

ÍNDICE DOCUMENTOS

Documento Nº1 **MEMORIA Y ANEJOS**

Documento Nº2
PLANOS

Documento Nº3
PLIEGO DE CONDICIONES

Documento Nº4
PRESUPUESTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. **Agentes**
2. **Información previa**
3. **Descripción del proyecto**

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. **Sustentación del edificio**
2. **Sistema estructural**
3. **Sistema envolvente**
4. **Plazo de ejecución de las obras**
5. **Resumen de presupuestos**
6. **Índice de documentos que integran el proyecto**
7. **Conclusión**

Anejo Nº 1. - Resumen de Características.
Anejo Nº 2. - Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Anejo Nº 3. - Justificación de Precios.
Anejo Nº 4. - Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
Anejo Nº 5. - Plan de Obra.
Anejo Nº 6. - Justificación de las Soluciones.
Anejo Nº 7. - Cálculos Justificativos.
Anejo Nº 8. - Geotécnico.
Anejo Nº 9. - Afecciones.
Anejo Nº 10. - Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
Anejo Nº 11. - Composición Fotográfica.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 AGENTES.

Promotor Encargo realizado por el Ayuntamiento de Leitza (Navarra) con sede en la Calle Elbarren número 1 de Leitza (31880) y con N.I.F. P-3114800-J

Proyectista ARQUITRABE Cía. de Ingeniería S.L.L. - Ángel Javier Ibero Zabalza; Ingeniero Técnico de Obras Públicas; Colegiado 16.685; con domicilio profesional en C/Plaza Cuatropea Nº 2 1-E, 31300 TAFALLA (NAVARRA) - Telf. 948-703452.

2 INFORMACIÓN PREVIA.

Antecedentes y condicionantes de partida Debido a la inexistencia de cubierta sobre parte de la Estación de tratamiento de agua potable (E.T.A.P.) de Leitza, donde solamente está cubierto el edificio de máquinas, se generan inconvenientes para la utilización y conservación de las instalaciones, recibiendo por parte del promotor el encargo de la redacción del proyecto de ampliación de la cubierta inclinada existente.

Emplazamiento La E.T.A.P. se encuentra situada en el paraje Arkiskil, "DS DISEMINADO, S-P Bajo", junto al depósito de agua tratada existente, al norte de Leitza (NAVARRA), *parcela rústica 210, polígono 2* y *parcela rústica 499, polígono 2*.

Referencia Catastral Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble: 31000000002341664QL y 31000000002341665WB
Municipio: LEITZA, Entidad: LEITZA

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
2	210	1	1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	123,00		DEPURADORA DE A...
2	210	1	2	DS DISEMINADO, S-P Bajo	56,80		LOCALES INDUSTRI...
2	210	A		Arkiskil	310,99		CONSTRUCCION
2	210	B		Arkiskil	497,74		PASTOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
2	499	2	1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	85,00		DEPURADORA DE A...
2	499	2	2	DS DISEMINADO, S-P Bajo	8,40		LOCALES INDUSTRI...
2	499	A		Arkiskil	93,40		CONSTRUCCION
2	499	B		Arkiskil	32,94		PASTOS

Entorno físico El edificio de máquinas es preexistente y no se modifica ningún elemento estructural del mismo. Tampoco se modifica su volumetría ni se cambian los usos característicos del edificio. La ubicación de la E.T.A.P. es a media ladera, situada junto al depósito de agua tratada existente, en el espacio que anteriormente ocupaba el depósito de agua que se encontraba fuera de uso. El edificio es totalmente exento.

Objeto del proyecto El presente proyecto tiene por objeto la descripción y justificación en memoria de las obras proyectadas, en sus aspectos técnicos y económicos, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida; la aportación de planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas, la inclusión del pliego de Prescripciones Técnicas y particulares, documento contractual que servirá de base para la redacción del contrato de ejecución de las obras en el cual se detallan los trabajos objeto del presente

proyecto, las condiciones que deben reunir los distintos materiales y unidades de obra así como la forma de ejecución de las mismas y las condiciones económicas para su medición y abono, por último la formación de un presupuesto incluyendo las mediciones y los presupuestos parciales de las obras proyectadas.

El proyecto incluye la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. de Leitza, sobre el módulo de tratamiento y los cubetos para depósitos de reactivos, cubriendo en su totalidad dichos espacios abiertos. Ambos sectores serán semicubiertos, ya que solamente tendrán un lateral cerrado, correspondiente al muro de cerramiento de fachada del edificio existente.

Situación actual

Leitza es una localidad situada en el valle de Leitzarán, al noroeste de la Comunidad Foral de Navarra, a 46 km de Pamplona. Posee una población de 3.010 habitantes (INE, año 2021) y una superficie de 58,3 km². Se encuentra a 475 m de altitud respecto del nivel del mar.

Actualmente se encuentran al aire libre: el módulo de tratamiento, los cubetos para depósitos de reactivos y las eras de secado, por lo que se generan inconvenientes para la utilización y conservación de las instalaciones. Además, ya que los cubetos son estancos para poder contener posibles derrames, actualmente acumulan agua de precipitaciones y nieve.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Descripción general del edificio

El edificio de máquinas posee una cubierta inclinada a un agua, imitando la forma tipo borda, con base metálica y teja cerámica. El interior del edificio alberga los equipos de la E.T.A.P. y bajo el edificio están el depósito de agua tratada y el depósito de agua de lavado.

Se encuentra ubicado a media ladera, siendo el camino de acceso ubicado al sur de la parcela el sector de menor altitud. Al norte del edificio, en el exterior, se encuentra la zona más alta, donde está ubicado el módulo de tratamiento.

El fondo del antiguo depósito demolido sirvió de base para la colocación del módulo compacto de tratamiento, utilizando las paredes laterales y la pared trasera como muro de contención de la ladera. El módulo posee por un lado las cámaras de mezcla y floculación, y por otra parte el decantador lamelar y el filtro de arena abierto.

Junto al muro sur del edificio, en el exterior, se encuentran los tres cubetos para la retención en su interior de los depósitos de reactivos.

Las eras de secado se encuentran al este del edificio, las cuales se mantendrán sin cubierta alguna.

El edificio cuenta con los servicios urbanos, es decir, suministro de agua potable, baja tensión y saneamiento de pluviales. Será necesario actuar únicamente en la cubierta.

Programa de necesidades

El presente proyecto no afecta al actual programa de necesidades del edificio, puesto que sólo plantea la resolución de las deficiencias en cuanto a falta de cubierta en sectores alrededor del edificio de la E.T.A.P., sin proyectar nuevos cerramientos exteriores, dando cumplimiento a la normativa vigente.

Uso característico

El uso característico es de estación de tratamiento de agua potable (E.T.A.P.): Conjunto de procesos de tratamiento de potabilización situados antes de la red de distribución y/o depósito, que contenga más unidades que la desinfección.

Superficies

No se modifican las superficies existentes.

Superficie semicubierta ampliación: 210,50 m2.

Cumplimiento del CTE

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, así como sus diferentes actualizaciones.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

No se ven afectados por esta actuación.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

La presente actuación no afecta a la estructura del edificio existente, pues se plantea una solución constructiva que no varíe de forma sensible el estado de cargas del edificio con respecto a su estado original. En cuanto a la estructura de la nueva cubierta, se realizaron las verificaciones pertinentes.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

No se ven afectados por esta actuación.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

No se ven afectados por esta actuación.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

No se ven afectados por esta actuación.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

No se ven afectados por esta actuación.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

No se ven afectados por esta actuación.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Se le aplica la normativa que establece el Plan Municipal de Leitza.

Otras normativas:

- Ley Foral 12/2018, de 14 de Junio, de Accesibilidad Universal.
- Ley Foral 17/2020, de 16 de Diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.

• Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Integra: Ley Foral 35/2002, Ley Foral 5/2015 y Ley Foral 6/2009.
• Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
• Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
• Decreto 833/1975, de 6 de Febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
• Decreto Foral 93/2006, de 28 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
• Decreto Foral por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de Diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
• Decreto Foral 12/2006, de 20 de Febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.
• Decreto Foral 135/1989, de 8 de Junio, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones; vigente hasta la aprobación de una nueva normativa que regule la Ley Foral 17/2020.
• Real Decreto 542/2020, de 26 de Mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
• Real Decreto 656/2017, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
• Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
• Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) vigentes y actualizadas.
• Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.S.C.I.E.I.).
• Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación "CTE".
• Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
• Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
• Real Decreto 560/2010, de 7 de Mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
• Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
• Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (R.I.P.C.I.).
• Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
• Reglamento Delegado (UE) n.º 574/2014 de la Comisión, de 21 de febrero de 2014, que modifica el anexo III del Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al modelo que debe utilizarse para emitir una declaración de prestaciones de productos de construcción.
• Reglamento (UE) 2019/515 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2019, relativo al reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado miembro y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 764/2008.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Con respecto al sistema estructural correspondiente a la cimentación de la ampliación de la cubierta:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación se comprueba frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre la estructura soportada según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

2 SISTEMA ESTRUCTURAL.

En el Anejo Nº7 Cálculos Justificativos se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

La nueva estructura para ampliar la cubierta se plantea metálica, sujeta a nuevos pilares metálicos como a las vigas metálicas existentes en la cubierta del edifico de máquinas. Las vigas y pilares serán perfiles laminados en caliente IPE 220 (acero S275JR).

Apoyando los pilares en nuevas cimentaciones de hormigón armado HA-35/B/20/XC2+XA3, excepto dos pilares en la zona del módulo de tratamiento, que se apoyarán mediante placas de anclaje sobre el muro de hormigón armado existente en el lateral norte de las eras de sacado.

3 SISTEMA ENVOLVENTE.

El principal objeto de la presente actuación es ampliar la cubierta existente. Generando dos nuevas superficies semicubiertas, al norte sobre el módulo de tratamiento y al sur sobre los cubetos para depósitos de reactivos.

La ampliación de la cubierta se resuelve mediante una cubierta inclinada de teja igual a la existente en el edificio de máquinas, la cual está compuesta por los siguientes elementos:

El soporte lo forma una estructura metálica compuesta por vigas con perfiles laminados en caliente IPE 220 que apoyan en los muros de carga, luego correas de acero galvanizado (acero S235JRC) con perfiles conformados en frio de la serie CF 200x3mm, además de una cobertura mediante chapa perfilada de acero galvanizado/prelacado, con suficiente desarrollo para garantizar la estanqueidad.

Además de elemento portante, la chapa perfilada funciona como elemento de estanqueidad para el conjunto de la cubierta. En este caso, la instalación de una chapa perfilada como elemento auxiliar bajo la teja cerámica garantiza la estanqueidad de la cubierta, ya que con tan solo un 5% de pendiente la chapa es estanca, controlando que las fijaciones sobre la chapa sean menores posibles y siempre en los lomos. Sobre este soporte, que ya cuenta con la correspondiente pendiente, se ejecutará la colocación de las tejas.

Se trata de tejas cerámicas iguales a las existentes, fijadas de la misma forma que en la cubierta existente, ejecución según CTE DB HS, UNE 136020 y NTE-QTT.

No se proyectan cerramientos o particiones de ningún tipo, generando la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. con superficies semicubiertas en los sectores del módulo de tratamiento y en los cubetos para depósitos de reactivos.

4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El orden de ejecución consistirá en primer lugar con las cimentaciones de hormigón armado, para ejecutar posteriormente la estructura metálica. Finalmente se procederá con la cubrición y desagües pluviales.

Basándose en los trabajos a desarrollar y las características técnicas de las obras proyectadas, el plazo de ejecución de la obra se establece en 2 meses.

5 RESUMEN DE PRESUPUESTO.

Total presupuesto de ejecución material	68.162,57 €.
Total presupuesto de ejecución por contrata	95.672,98 €.
Total presupuesto para conocimiento de la Administración	106.258,17 €.

6 ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Documento Nº 1

Memoria Descriptiva

1. Agentes
2. Información previa
3. Descripción del proyecto

Memoria Constructiva

1. Sustentación del edificio
2. Sistema estructural
3. Sistema envolvente
4. Plazo de ejecución de las obras
5. Resumen de presupuesto
6. Índice de documentos que integran el proyecto
7. Conclusión

Anejo Nº 1. - Resumen de Características.
Anejo Nº 2. - Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Anejo Nº 3. - Justificación de Precios.
Anejo Nº 4. - Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
Anejo Nº 5. - Plan de Obra.
Anejo Nº 6. - Justificación de las Soluciones.
Anejo Nº 7. - Cálculos Justificativos.
Anejo Nº 8. - Geotécnico.
Anejo Nº 9. - Afecciones.
Anejo Nº 10. - Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
Anejo Nº 11. - Composición Fotográfica.

Documento Nº 2

Planos

Documento Nº 3

1. Objeto del proyecto y descripción de las obras
2. Disposiciones técnicas a tener en cuenta
3. Condiciones de los materiales
4. Ejecución y control de las obras
5. Medición y abono de las obras
6. Disposiciones generales, administrativas y legales

Documento Nº 4

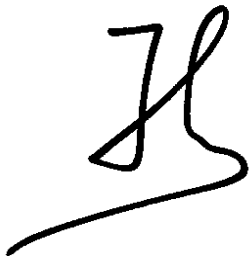
1. Mediciones
2. Cuadro de Precios Nº 1
3. Cuadro de Precios Nº 2
4. Presupuesto por capítulos
5. Resumen de Presupuestos

7 CONCLUSIÓN.

En vista de la documentación elaborada y presentada del presente proyecto, lo que hace posible su desarrollo y construcción, se consideran finalizados y cumplidos los objetivos del mismo.

Tafalla, 7 de Febrero de 2022.-

Fdo.: Arquitrabe Cía. de Ingeniería S.L.L.



Ángel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado 16.685

ANEJO Nº 1

RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

RESUMEN DE CARACTERISTICAS

Código		Descripción	Cantidad
CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS			
1.01	**m²**	**Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada**	25,20
1.02	**ml**	**Desmontaje y recolocación de canalón existente**	12,60
1.03	**ml**	**Desmontaje y recolocación de bajante existente**	13,00
1.04	**ud**	**Reparación de servicios afectados**	1,00
1.05	**m²**	**Desbroce y limpieza del terreno**	150,00
1.06	**m³**	**Excavación en catas**	11,25
1.07	**m²**	**Demolición y reposición pavimento**	10,00
1.08	**ud**	**Levant. y recol. vallado existente**	1,00
1.09	**ml**	**Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.**	25,00
1.10	**ud**	**Adecuación de barandillas metálicas afectadas**	1,00
1.11	**m³**	**Gravas calizas 40/80 en saneos**	5,00
1.12	**m³**	**Excavación cimientos a máquina cualquier terreno**	150,86
1.13	**m³**	**Relleno granular en trasdós**	4,83
1.14	**m³**	**Relleno mat. excav. en trasdós**	66,98
1.15	**m³**	**Zahorra artificial en base**	9,38
1.16	**m²**	**Acondicionamiento de parcelas**	150,00
1.17	**ud**	**Señalización desvíos provisionales**	1,00
CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS			
2.01	**m³**	**Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo**	41,94
2.02	**m³**	**Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual**	2,43
2.03	**m³**	**Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación**	11,14
2.04	**kg**	**Acero corrugado B 500 S**	875,50
2.05	**m²**	**Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros**	37,46
2.06	**kg**	**Acero S-275-JR en Pilares y Vigas**	3.238,32
2.07	**kg**	**Correa metálica**	1.783,02
2.08	**kg**	**Placas de refuerzo estructural**	79,04
2.09	**kg**	**Placas de anclaje a hormigón**	76,82
2.10	**ml**	**Soldadura en estructuras metálicas**	94,76

Código		Descripción	Cantidad
2.11	**m²**	**Esmalte de dos componentes en exterior**	115,07

CAPÍTULO 3 PLUVIALES

3.01	**ml**	**Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales**	30,50
3.02	**ml**	**Canalón visto de piezas preformadas**	39,20
3.03	**ud**	**Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm**	6,00
3.04	**ud**	**Arqueta Registro 63X63X80 cm**	3,00
3.05	**ud**	**Conexión con la red existente de saneamiento**	2,00
3.06	**ml**	**Tubería de PVC D=250 mm**	35,00
3.07	**ml**	**Tubería de PVC D=200 mm**	34,00
3.08	**ml**	**Tubería de PVC D=160 mm**	15,00
3.09	**m³**	**Hormigón en protección de tuberías**	1,00

CAPÍTULO 4 CUBIERTA

4.01	**m²**	**Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente**	225,40
4.02	**m²**	**Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente**	25,20
4.03	**m²**	**Chapa perfilada de acero similar existente**	250,60
4.04	**ml**	**Cumbrera de teja cerámica similar existente**	19,60
4.05	**ml**	**Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja**	36,50
4.06	**ml**	**Rastrel en cuña colocado en remate aleros**	36,50

CAPÍTULO 5 VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs

5.01	**m³**	**Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras**	173,27
5.02	**m³**	**Clasificación de RCDs**	6,50
5.03	**m³**	**Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes**	35,94
5.04	**ud**	**Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos**	1,00
5.05	**ud**	**Transporte de RCDs - Contenedor**	1,00

ANEJO Nº 2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA

1.1.- Objetivo de este estudio básico.
1.1.1.- Apertura del centro de trabajo.
1.2.- Característica de la obra.
1.2.1.- Descripción de la obra y situación.
1.3.- Interferencias y servicios afectados.
1.4.- Presupuesto.
1.5.- Plazo de ejecución de la obra.
1.6.- Presupuesto del estudio básico de seguridad y salud.
1.6.1.-Mano de obra a emplear.
1.7.- Organización de la obra.
1.8.- Unidades constructivas que componen la obra, riesgos, protecciones indiv. y colectivas.
1.9.- Instalaciones de Higiene y Salud.
1.10.- Señalización.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1.- Normativa legal.
2.2.- Riesgos.
2.2.1.- Riesgos profesionales.
2.2.2.- Riesgos de daños a terceros.
2.3.- Prevención de riesgos profesionales – Medidas preventivas de seguridad.
2.3.1.- Prevención de riesgos de daños a terceros.
2.4.- Formación.
2.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios.
2.6.- Protecciones.
2.6.1.- Protecciones individuales.
2.6.2.- Protecciones colectivas.
2.6.3.- Reglas de seguridad.
2.7.- Control de entrega de los equipos de protección individual.
2.8.- Actuaciones a seguir.
2.9.- Vigilante de seguridad y comité de seguridad y salud.
2.10.- Instalaciones médicas.
2.11.- Seguimiento.
2.12.- Control.

3.- PROPUESTA DE VARIACIONES Y ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN

4.- PLANOS Y CROQUIS

5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN AL RIESGO DE CONTAGIO POR CORONAVIRUS

1.- MEMORIA

1.1.- Objeto de este estudio básico

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud complementa el Proyecto de **"AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA"**, para el Ayuntamiento de Leitza.

Sus objetivos son fundamentalmente el prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución de trabajo.

En este Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan todos aquellos aspectos generales que por su interés, destaquen sobre los demás, incidiendo especialmente en la creación de una organización de prevención sistemática que vaya detectando en cada momento los problemas existentes y funcione para resolverlos, a la vez que trate, por su propia concepción, de integrar la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de trabajo.

Si fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de obra, con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad, tomando las medidas necesarias para que estas variaciones no generen riesgos imprevistos o incontrolados, reseñándolas en el libro de incidencias.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este Estudio Básico de Seguridad y Salud, es el siguiente:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.

1.1.1.- Apertura del centro de trabajo

En las obras de construcción, la comunicación de apertura de centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos.

1.2.- Características de la obra

Las obras proyectadas consisten en la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. de Leitza (NAVARRA), sobre el módulo de tratamiento y los cubetos para depósitos de reactivos, cubriendo en su totalidad dichos espacios abiertos, dando cumplimiento a la normativa vigente. Ambos sectores serán semicubiertos, ya que solamente tendrán un lateral cerrado, correspondiente al muro de cerramiento de fachada del edificio existente.

1.2.1.- Descripción de la obra y situación

El orden de ejecución de los trabajos será el siguiente:

- 1º Preparación y comprobación del replanteo.
- 2º Levantados, excavaciones y movimiento de tierras.
- 3º Canalizaciones de servicios y obras de fábrica.
- 4º Cimentaciones y estructura de hormigón armado.
- 5º Montaje de estructura metálica.
- 6º Cubierta.
- 7º Recolocación de elementos existentes y terminaciones.

A continuación se detallan las actuaciones que comprenden los citados apartados dentro del proceso constructivo:

Levantado y movimiento de tierras:

Se prevé el levantado y posterior recolocación de cerramiento perimetral, tejas cerámicas afectadas por la ampliación y demás elementos afectados por las obras.

Se prevé excavar y realizar el movimiento de tierras para las nuevas cimentaciones y transportar el material resultante según lo previsto en el estudio de Gestión de Residuos.

Canalizaciones y estructuras:

Se instalarán las redes necesarias de saneamiento de pluviales. Luego se procederá con la realización de las cimentaciones y a la materialización de la estructura de hormigón armado. Además, se realizará el montaje de la estructura metálica, incluyendo soldaduras, refuerzos, placas de anclaje y pintura.

Cubierta:

Sobre la estructura metálica se colocarán las correas y luego la chapa perfilada, en acero galvanizado. A continuación se realizará la cubrición con tejas cerámicas iguales a las existentes.

Recolocaciones y terminaciones:

Por último se recolocará el cerramiento perimetral y se realizarán todas las obras de terminación.

1.3.- Interferencias y servicios afectados.

Las obras del presente proyecto se desarrollarán en la parcela del edificio actual, por lo que en principio no se piensa se puedan tener interferencias con servicios afectados, en todo caso las interferencias que se pueden encontrar durante el desarrollo de las obras, son:

- Tránsito vehicular a través del camino adyacente a la E.T.A.P., se minimizará el tiempo de corte y se generarán opciones de paso debidamente señalizadas.
- Accesos peatonales y a viviendas: Se garantizarán los accesos al recinto y dentro del mismo, así como a las viviendas, en condiciones de total seguridad.

1.4.- Presupuesto.

El presupuesto de ejecución por contrata obtenido aplicando al presupuesto de ejecución material (68.162,57 €) un 10% de Gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial y 21% en concepto de IVA, asciende a la cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (95.672,98 €).

1.5.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras es de dos meses a contar desde la firma del Acta de Replanteo y Comienzo de la Obra.

1.6.- Presupuesto del estudio básico de seguridad y salud.

El presupuesto general de **Seguridad y Salud está incluido dentro del valor de las unidades** de este proyecto.

1.6.1.- Mano de obra a emplear.

Se prevé que el número máximo de personas que coincidirán trabajando en la obra, será de cuatro (4). Excepto en períodos muy puntuales de dos o tres días en que podrá incrementar este número por la ejecución de trabajos punta.

1.7.- Organización de la obra

De cara a la organización de la obra, el comienzo de la ejecución está determinado por el Acta de replanteo de las obras y condicionado sólo por el tiempo máximo de duración de la obra, indicado en el apartado 1.5 Plazo de ejecución.

1.8.- Unidades constructivas que componen la obra, riesgos, protecciones ind. y colectivas

1.8.1.- Vallado de obra. Replanteo

-Riesgos más frecuentes:

Caídas a mismo nivel.
Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
Sobreesfuerzos.
Pisadas sobre materiales punzantes.
Exposición al polvo y ruido.
Atropellos.
Proyección de partículas.

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

-Equipos de protección individual:

Casco de seguridad homologado.
Calzado con puntera reforzada.
Guantes de cuero.
Guantes aislantes.
Ropa de trabajo adecuada.
Ropa de trabajo impermeable.
Ropa de trabajo reflectante.
Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

1.8.2.- Demolición manual

-Descripción de los Trabajos:

Sistema clásico de destrucción total o parcial de una construcción en el que el hombre, ayudado de herramientas adecuadas, toma parte activa y total de la misma, mediante una combinación de técnicas destinadas a la disgregación, desmontaje, acopio, selección y evacuación de sus elementos.

Normalmente, cuando la situación lo permite y a la altura del primer forjado, se suele complementar con el empleo de herramientas y maquinarias.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Choques o golpes contra objetos.
Desprendimientos.
Derrumbamientos.
Hundimientos.
Atrapamientos.
Aplastamientos.

Ambiente pulvígeno.
Contaminación acústica.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Lumbalgia por sobresfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Inundaciones.
Incendios.
Animales y/o parásitos.
Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

-Equipos de protección individual:

Casco homologado con barboquejo.
Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.
Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
Protector auditivo.
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
Pantalla para soldador de oxicorte.
Guantes de soldador.
Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador.
Gafas de oxicorte.
Botas de agua con puntera metálica.
Botas de seguridad.
Traje de agua.
Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).
Cinturón de seguridad anticaida con arnés y dispositivos de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

1.8.3.- Demolición mecánica

-Descripción de los Trabajos:

Sistema de destrucción total o parcial de una construcción mediante una combinación de técnicas destinadas a la disgregación, desmontaje, acopio, selección y evacuación de sus elementos, en el que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo, selección y retirada de los elementos de derribo. Normalmente, actúa en combinación con las técnicas de "Demolición manual".

-Riesgos más frecuentes:

Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Choques o golpes contra objetos.
Desprendimientos.
Derrumbamientos.
Hundimientos.
Vuelcos de máquinas.
Choques con objetos.
Puesta en marcha fortuita de vehículos.
Atrapamientos.
Alcances por maquinaria en movimiento.
Aplastamientos.
Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
"Golpe de látigo" por rotura de cable.

Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
Ambiente pulvígeno.
Contaminación acústica.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Lumbalgias por sobresfuerzo
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Deflagraciones.
Inundaciones.
Incendios.
Animales y/o parásitos.
Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

-Equipos de protección individual:

Casco homologado con barbuquejo.
Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano".
Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
Guantes de tacto en piel flor fina.
Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
Protectores antirruido.
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
Pantalla para soldador de oxicorte.
Guantes de soldador.
Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador.
Gafas de oxicorte.
Botas de seguridad.
Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).
Cinturón de seguridad anticaidas con arnés y dispositivos de anclaje y retención.
Chalecos reflectante para señalistas y estrobadores.
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que cumplirá los requisitos mínimos.

1.8.4.- Movimiento de tierras

-Riesgos más frecuentes:

Deslizamiento y vuelco de máquinas
Colisiones entre máquinas
Atropellos al personal de la obra causados por máquinas
Caídas del personal al fondo de la excavación
Generación de polvo.

-Normas Básicas de Seguridad

Recabar información si existe alguna conducción eléctrica o de agua en los aledaños del solar.
Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencias de las mismas.
Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
Se señalizarán los bordes de las excavaciones y el de la rampa de acceso.
No se depositará carga alguna a más de un metro de distancia los taludes, controlando éstos especialmente después de día de lluvia o heladas.
Se pedirá permiso al Ayuntamiento para impedir el tráfico pesado por la mitad de la calle contigua al solar mientras dure esta fase de la obra.
Aviso a transeúntes y señalización relativa a entrada y salida de maquinaria de obra.
Se exigirá un riguroso control del estado de conservación de la maquinaria empleada en la obra

-Protecciones personales:

Casco. Mono de trabajo. Botas. Guantes y Traje de agua. Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

-Protección Individual Colectiva:

Barandillas de limitación de bordes, señalización y balizamiento nocturno y diurno.

1.8.5.- Cimentación

-Descripción de los trabajos:

Se define la cimentación con zapatas aisladas y bases de cimentación.

Las secuencias de ejecución de esta partida serán las siguientes:

Excavación de zanjas y pozos teniendo en cuenta el talud natural.

Colocación de armaduras y relleno de zapatas aisladas y continuas.

Colocación de armaduras, encofrado y vertido de hormigón en pilares y muros de contención de tierras hasta la altura del zuncho de atado.

A continuación se procede al relleno y compactación de encache de solera, y se ejecutará una solera que sirve de base al suelo del sótano.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas en zanjas y pozos

Caídas al mismo nivel en zonas resbaladizas

Heridas punzantes

Vuelco de maquinaria

Caídas de objetos desde la maquinaria

Caídas desde altura, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón, y desencofrado de pilares y muros de contención.

Puntas en los encofrados

Atropellos del personal de obra.

-Normas Básicas de Seguridad:

Limpieza de accesos particularmente la zona de rampa y de zonas de trabajo.

Delimitación de las zonas de acopios de ferrallas y medios auxiliares.

Prohibición de permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento.

Correcto mantenimiento de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

Uso de escaleras taburetes y andamios adecuados, correcto acuñamiento de puntales, normativa concreta para el desencofrado.

Eliminación de las puntas en la madera.

-Protecciones Personales:

Cascos, guantes de cuero para la ferralla, guantes de goma para el hormigón, mono de trabajo, traje de agua y botas impermeables.

-Protecciones Colectivas:

Barandillas perimetrales.

Escalera portátil y escaleras fijas de acceso a excavación.

Señalización.

1.8.6.- Estructura de hormigón

-Descripción de los trabajos:

Hormigonados los muros de contención, se procederá a la ejecución de la estructura de hormigón.

La maquinaria a utilizar serán carretillas elevadoras, vibrador de aguja y sierra circular para la madera, así como una hormigonera automática con báscula de pesado áridos.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de altura, en la fase de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado en vigas, losas y pilares.

Pinchazos en las manos y los pies por las puntas clavadas en la madera de los encofrados.

Caídas de herramientas, materiales y medios auxiliares a niveles inferiores.

Golpes de cabezas, manos y pies, incluso cortes.

Caídas al mismo nivel que tienen como causa el desorden y falta de limpieza en los forjados.

Caídas en el montaje y desmontaje de la estación de hormigonado (vuelco de silos por deficiencia en sus anclajes), y vuelco de las grúas autopropulsadas en el montaje de la estructura metálica.

-Normas básicas de Seguridad:

Protección con redes del perímetro exterior.

Protección de huecos en la planta, con barandillas.

Uso de torretas de hormigonado.

Escaleras y taburetes adecuados (metálicas con zapatas autodeslizantes).
Protección de accesos, limpieza y orden.
Control de solidez de los apuntalamientos en los forjados.
Revisión de ganchos, cadenas y cables de acero, portapapeles y demás elementos usados en la elevación de cargas.
Evitar pisar bovedillas, al colocarlas no dar nunca la espalda al vacío.

-Protección personal:

Casco de seguridad con sujeción de pantalla.
Gafas de seguridad y pantallas de cabezas.
Guantes de cuero para ferralla y de goma para el hormigonado.
Plantillas o calzado reforzado.
Cinturón de seguridad.

-Protección Colectiva:

Mallazo electrosoldado o entablados en huecos interiores.
Redes de protección horizontal desplazable.
Barandillas perimetrales.
Plataforma con barandillas perimetrales, utilizando el andamio como elemento portante.
Instalación con cable fiador y anclajes.
Revisión de ganchos, cadenas y cables de acero, portapapeles y demás elementos usados en la elevación de cargas.
Parapetos rígidos.
Barandillas.
Redes.
Marquesinas y viseras.

1.8.7.- Formación de cubiertas

-Descripción de los Trabajos:

Conjunto de trabajos de construcción necesarios para la realización de cubiertas, que podrán ser planas transitables o no, o inclinadas; sin considerar los trabajos de realización de la estructura contemplados en anteriores Procedimientos Operativos de Seguridad.

Dado que todas las tareas que se realizan relacionadas con la formación de cubiertas, se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Atrapamientos.
Aplastamientos.
Trauma sonoro por contaminación acústica.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobresfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Heridas en pies con objetos punzantes.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída ó colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.

-Equipos de protección individual:

Casco de seguridad homologado con barbuquejo
Protectores auditivos.
Guantes de protección contra agresivos químicos.
Guantes de lona y piel flor "tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
Gafas de seguridad con montura tipo universal.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.

Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que cumplirá los requisitos mínimos.

1.8.8.- Aplacados y revestimientos

-Descripción de los Trabajos:

Conjunto de trabajos de construcción relativos a recepción, acopio, transporte y puesta en obra de revestimiento de paramentos, tanto interiores como exteriores, con elementos de diferentes materiales con fines decorativos.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Atrapamientos.
Aplastamientos.
Trauma sonoro por contaminación acústica.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobresfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Heridas en pies con objetos punzantes.
Proyecciones de partículas en los ojos
Afecciones en la piel.
Caída ó colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Choques o golpes contra objetos.

-Equipos de protección individual:

Casco de seguridad homologado con barbuquejo
Protectores auditivos.
Guantes de protección contra agresivos químicos.
Guantes de lona y piel flor " tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
Guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar.
Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
Gafas de seguridad con montura tipo universal.
Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Cinturón de seguridad con dispositivo de anclaje y retención.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
Traje de agua.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico (celulosa).
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que cumplirá los requisitos mínimos.

1.8.9.- Estructuras metálicas

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de personas a distintos niveles.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de materiales y objetos en manipulación.
Caídas de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Golpes y Cortes.

Quemaduras.

Explosiones, incendios y exposición a radiaciones.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Contactos con productos químicos inhalación de humos y gases.

Sobreesfuerzos.

-Normas Básicas de Seguridad:

Colocación de redes, arnés anticaída, líneas de vida y otros elementos de prevención como son los EPI'S. Utilizar siempre que se pueda plataformas elevadoras.

Estar atento al terreno cuando se realicen los desplazamientos por la obra.

Realizar la limpieza periódica de los lugares de trabajo, eliminando los residuos por los medios previstos para ello.

El material debe estar bien acopiado en la obra.

Las recomendadas para escaleras manuales, andamios tubulares y plataformas elevadoras en el apartado de medidas preventivas en equipos de trabajo.

Siempre que sea posible, utilizar plataformas elevadoras de trabajo para personas, en lugar de andamios tubulares y escaleras de mano.

Establecer zonas para el acopio de materiales limpias y ordenadas, organizándolos por grupos, dejando pasillos de una anchura adecuada para su fácil manipulación.

Estar atento al terreno cuando se realicen los desplazamientos por la obra.

Mantener el lugar de trabajo ordenado.

Realizar la limpieza periódica de los lugares de trabajo, eliminando los residuos por los medios previstos para ello.

Ensamblar y/o montar los perfiles en el suelo antes de su elevación y ubicación siempre que sea posible.

Realizar correctamente la manipulación manual de cargas asegurarse antes que está bien enganchada y equilibrada por los puntos correctos. Para lograr una mejor horizontalidad evitar posibles balanceos, y a ser posible sujetarla siempre por dos puntos.

Durante el transporte o izado, se prohibirá la permanencia de operarios dentro del radio de acción de la carga suspendida.

Los elementos de amarre, cadenas, eslingas, cables de acero etc., han de revisarse periódicamente, desechando aquel que no cumpla con las medidas de seguridad para ello.

El operador de la grúa, deberá tener visible en todo momento la carga y a las personas que estén realizando las labores de ayuda del izado o transporte de las misma.

Limpieza periódica de la obra.

No dejar restos de materiales o herramientas abandonadas sobre andamios, plataformas de trabajo perfiles, etc. No situarse bajo cargas suspendidas de grúas.

Establecer zonas para el acopio de materiales, organizándolos por grupos, dejando pasillos de una anchura adecuada para su fácil manipulación.

Estar atento al terreno cuando se realicen los desplazamientos por la obra.

Uso de herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Revisión periódica de herramientas, reparando o sustituyendo las deterioradas, prestando especial atención al estado de los mangos de las herramientas manuales y a las rebabas existentes en las cabezas de martillos y cinceles.

Uso de portaherramientas.

Las herramientas cortantes se deben mantener en buen estado de afilado.

Trabajar siempre con los epi's necesarios y prestar mucha atención.

Enfriar el soplete. Apagarlo cuando se tenga que utilizar durante largos espacios de tiempo.

Disponer de soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.

Para encender el soplete utilizar siempre mecheros de chispa con mango especial para encendido de soplete.

Pequeños descansos, solicitar ayuda para el manejo de cargas pesadas, estiramientos corporales, reducción de tareas repetitivas.

Antes de empezar a trabajar mantener la zona limpia de productos inflamables, combustibles o explosivos manteniendo una distancia mínima de seguridad de 15 metros.

Acotar la zona de trabajo si es posible.

Para detectar fugas se debe utilizar agua jabonosa, nunca un mechero u otro tipo de llama.

Evitar que caigan objetos incandescentes a las mangueras.

Se debe evitar el contacto del acetileno con el cobre o materiales que lo contengan.

No engrasar nunca ninguna parte del equipo de soldadura.

Revisión periódica de mangueras, válvulas de retroceso del soplete etc., para evitar la fuga de gases, mantenimiento general de los equipos.

Estar atentos en el encendido del soplete vigilar la llama para que la mezcla sea correcta.

Revisión periódica de elementos de conexión y cableado, sustituyéndolos cuando se encuentre el aislamiento deteriorado.

Todas las máquinas deben de estar provistas de un conector para su conexión a la red.

Eléctrica y los bornes de entrada y salida del grupo de soldadura deben estar bien protegidos.

Las herramientas eléctricas deben tener protección mediante aislamiento.

Los cables de pinza y masa deben tener aislamiento y sección adecuada, evitando roces que puedan deteriorarlos. Cuando sea posible, los cables deben ir aéreos, evitando el contacto con el piso, generalmente agresivo, para la cual procuraremos colgarlos o instalarlos sobre paramentos de obra.

Debemos disponer de apoyos aislantes para dejar sobre ellos la pinza portaelectrodos, bajo tensión en las pausas de soldadura, de esta manera, evitaremos dejarla sobre piezas metálicas a las cuales pueden transmitir la tensión, así como la posibilidad de pisarla.

Las pinzas portaelectrodos deben estar en perfecto estado, y debe corresponder al electrodo que estamos utilizando, a fin de evitar el calentamiento excesivo. Ha de tener un mango aislante e inflamable y sujetar perfectamente el electrodo.

Al manipular la máquina para cualquier reparación desconectarla de la red eléctrica.

Evitar pasar cables por zonas con presencia de agua.

Utilización de mangueras con aislamiento para 1000 V.

Los espacios de trabajo deben estar bien ventilados en los trabajos al aire libre hay que situarse siempre a sotavento, de espaldas al viento.

Las zonas de corte y soldadura serán las especialmente habilitadas, rodeadas de malla ignífuga y separadas de los depósitos de material inflamable. Los trabajos de corte y soldadura se realizarán bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad.

Señalización de zonas de trabajo.

Los materiales se elevarán en plataformas especiales para este fin, nunca se depositarán en los andamios.

-Protecciones personales:

Casco de Seguridad.

Cinturones de seguridad (Clase A o C).

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Botas de goma o P.V.C.

Cinturón porta herramientas.

Polainas de cuero.

Mandiles de cuero.

Guantes de cuero impermeabilizables.

Equipo de Soldador.

Arnés de seguridad.

-Protecciones Colectivas:

Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento.

Orden y limpieza en la zona de trabajo.

Redes verticales ancladas en aquellas zonas que se indique por el Coordinador de Seg. y Salud.

Red de Seguridad horizontal.

Línea de Vida y anclajes de Andamio.

Instalación de Marquesina Provisional en Obra.

Señalización adecuada bajo zonas de trabajo.

1.8.10.- Soldadura eléctrica

-Riesgos más frecuentes:

Caídas desde altura.

Caídas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.
Aplastamientos de manos por objetos pesados.
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
Quemaduras.
Contacto con la energía eléctrica.
Proyección de partículas.

-Normas de Seguridad:

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

-Protecciones personales:

Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
Pantalla de soldadura de sustentación manual.
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Manguitos, Polainas, y Mandil de cuero.
Cinturón de seguridad clase A y C. Para trabajos en altura.

1.8.11.- Acabados e instalaciones

-Descripción de los Trabajos:

Acabados comprende la fase de: Carpinterías, Acristalamiento, Revestimiento, Pintura y Barnices.

Instalaciones comprenden las fases de: Fontanería de agua fría y caliente, calefacción y climatización, extracción de aire, electricidad y telefonía.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de personal al mismo nivel.
Caídas de personal a distinto nivel.
Caídas de materiales y herramientas.
Golpes:
Cortes y heridas en las extremidades.
Electrocuciones.
Heridas punzantes.
Ambientes pulvígenos o tóxicos.
Explosiones, incendios y quemaduras.
Salpicaduras y dermatosis.
Sobre esfuerzos.
Atrapamientos.

-Normas de Seguridad:

Comprobación periódica del buen estado de las herramientas y medios auxiliares.
Señalizaciones correctas.
Limpieza de los tajos de trabajo.
Uso de ventosas para el trasiego de elementos frágiles.

Ventilación natural o forzada.
Recipientes de disolvente cerrados.
Prohibición de encender fuego.
Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento.
Prohibición de usar como toma de tierra canalizaciones procedentes de otras instalaciones.
Correcto estado de mantenimiento de mangueras, manómetros, válvulas, y sopletes.
Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
Conexiones eléctricas sin tensión.
Trabajos bajo tensión, correctamente señalizados y vigilados.

-Protecciones personales:

Mono de trabajo
Casco
Guantes de goma y cuero
Cinturón de seguridad
Plantillas
Calzado reforzado con puntera de seguridad
Manguitos
Polainas
Gafas
Protectores auditivos (tapones y casco)
Mascarilla antipolvo
Pantallas

-Protecciones Colectivas:

Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento.
Orden y limpieza en la zona de trabajo.
Barandillas en hueco y rodapié.
Plataforma o red en caja de escaleras.
Plataforma de protección sobre plano de trabajo inferior.

1.8.12.- Instalación sanitaria de la obra

La toma de agua se hará desde la red general.

Se instalará un botiquín, ateniéndose en todo momento a lo estipulado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Estarán a la vista los datos del Servicio Asistencial más próximo (ruta a seguir, teléfonos de urgencia, etc.).

1.8.13.- Instalación eléctrica

La situación de la acometida de fuerza, se corresponderá con la señalada en los planos.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas del personal al mismo nivel
Caídas de personal a distinto nivel
Caídas de materiales y herramientas
Golpes
Cortes y heridas en las extremidades
Electrocuciones
Heridas punzantes

-Normas de Seguridad:

Comprobación periódica del buen estado de las herramientas y medios auxiliares
Señalizaciones correctas
Limpieza de los tajos de trabajo
Prohibición de encender fuego
Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento
Prohibición de usar como toma de tierra canalizaciones procedentes de otras instalaciones
Conexiones eléctricas sin tensión

-Protecciones personales:

Mono de trabajo
Casco
Cinturón de seguridad

Calzado reforzado

-Protecciones colectivas:

Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento

Orden y limpieza en zonas de trabajo

Plataforma o red en caja de escaleras

Plataforma de protección sobre plano de trabajo interior.

1.8.14.- Instalación de fontanería

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de materiales y herramientas

Cortes y heridas en las extremidades

Heridas punzantes

-Normas de Seguridad:

Comprobación periódica del buen estado de las herramientas y medios auxiliares

Limpieza de los tajos de trabajo

Correcto estado de mantenimiento de mangueras, manómetros, válvulas y sopletes.

-Protecciones personales:

Guantes de goma y cuero

Calzado reforzado con puntera de seguridad

Cinturón de seguridad

Mono de trabajo

Pantallas

Gafas de seguridad

-Protecciones colectivas:

Plataforma de protección

Barandilla en huecos

Orden y limpieza en zonas de trabajo.

1.8.15.- Albañilería y cerramientos

-Descripción de los Trabajos:

Comprende las fases de albañilería, incluida las fases de formación, terminación y acabados. Cerramientos.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas a distinto nivel por terrazas.

Caídas al mismo nivel.

Caídas desde los medios auxiliares.

Golpes y Cortes.

Sobre esfuerzos.

Dermatosis.

Polvo.

-Normas de Seguridad:

Se establecerán en orden a la limpieza de los tajos, correcta iluminación de los tajos, evacuación adecuada de escombros, etc.

Seguridad en todas las instalaciones auxiliares, borriquetas, andamio tubular y colgado, así como lo relacionado con maquinaria de corte.

Colocación de viseras resistentes.

Señalización de zonas de trabajo.

Los materiales se elevarán en plataformas especiales para este fin, nunca se depositarán en los andamios.

-Protecciones Personales:

Casco.

Guantes de goma.

Gafas protectoras.

Cinturón de Seguridad.

-Protecciones Colectivas:

Protección de huecos, escaleras, plataformas de trabajo y barandillas.

Andamios.

Marquesinas.
Señalización adecuada bajo zonas de trabajo.

1.8.16.- Carpintería metálica y barandillas

-Descripción de los Trabajos:

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos ornamentales y funcionales, de carácter no estructural.

-Riesgos más frecuentes:

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Caída de objetos.
Quemaduras por partículas incandescentes.
Quemaduras por contacto con objetos calientes.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída ó colapso de andamios.
Inhalación de gases procedentes de la soldadura
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
Contaminación acústica.
Lumbalgia por sobresfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.
Explosión.
Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

-Equipos de protección individual:

Casco homologado con barbuquejo.
Guantes comunes de trabajo en lona y piel flor, tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
Guantes con manguitos incorporados, de soldador con palma de piel flor, curtidos al cromo y forrados interiormente con fibra termoaislante.
Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
Protectores antiruido.
Gafas anti-impacto con montura tipo universal, homologadas.
Gafas panorámicas con respiraderos y tratamiento antiempañante.
Gafas hermética tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar.
Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5.
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico de protección DIN-12.
Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
Polainas de soldador cubrecalzado.
Mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura..
Cinturón de seguridad anticaídas con arnés con dispositivo de anclaje y retención.
Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico-mecánico.
Traje de agua.
Bolsa portaherramientas
Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que cumplirá los requisitos mínimos.

1.8.17.- Carga y transporte de material sobrante a vertedero

-Riesgos más frecuentes:

Caidas de personas a diferente nivel
Caidas de personas al mismo nivel

Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento
Caidas de objetos por manipulación
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Golpes o cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamientos por, o entre, objetos
Atrapamientos por vuelco de máquinas
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos térmicos

-Normas Básicas de Seguridad:

No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas y vehículos.
No deberá deteriorarse como consecuencia de las obras, la infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas.
Los materiales transportados no sobrepasarán el borde de la caja del vehículo.
Se regará la carga con idea de evitar el levantamiento de polvo durante el transporte.
Los vehículos dispondrán de redes o lonas de protección contra el desprendimiento y emanaciones de polvo de la carga durante el transporte.
El maquinista estará autorizado por la empresa.
Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
Mantenimiento correcto de la maquinaria.
Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

-Protección Personal:

Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
Botas de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Mascarillas antipolvo.
Guantes.

-Protección Colectiva:

Cinta balizadora.
Señales de obra.
No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.
Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
Durante el tiempo de parada de las maquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

1.8.18.- Medios auxiliares

a).- Maquinaria de movimiento de tierras (pala cargadora, retroexcavadora, motoniveladora, apisonadora y tractores).

-Riesgos más frecuentes:

Atropellos y colisiones en marcha atrás y giro, caídas de material desde la cuchara, vuelco de la máquina.

-Norma Básica de Seguridad:

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

El operario no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha en sentido contrario al sentido de la pendiente.

El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes mediante los movimientos de éstas o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga, teniendo el brazo de la cuchara al descender por rampas en la parte trasera de la máquina.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y si la parada es prolongada se desconectará la batería, y se retirará la llave de contacto.

-Protección personal:

Casco de seguridad homologado.

Botas antideslizantes.

Ropas de trabajo adecuadas.

Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco y asiento anatómico.

-Protección Colectiva:

Para el resto del personal estará prohibida la permanencia en las áreas de trabajo de la misma estando ésta convenientemente señalizada.

b).- Camión basculante

-Riesgos más frecuentes

El conductor durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.

Antes de empezar la descarga tendrá echado el freno de mano, si esta descarga se realiza en las proximidades de una zanja, pozo de cimentación o terraplén, se aproximará a una distancia máxima de un metro, garantizando ésta mediante topes.

c).- Plataforma elevadora y andamios mecanizados:

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una maquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables, entre otras.

-Riesgos más frecuentes:

Caída de personas a distinto nivel.

Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.

Choques contra objetos.

Atrapamientos.

Caída de objetos en manipulación.

Contactos eléctricos.

-Normas Básicas de Seguridad:

El manejo desde la plataforma solo estará permitido a personal autorizado.

Los trabajadores que utilicen las plataformas deberán seguir las instrucciones establecidas en el manual de instrucciones del equipo (pesos máximos, uso previsto, limitaciones...).

Antes de empezar los trabajos inspeccionar cuidadosamente el entorno.

Al iniciar los trabajos comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, así como los demás mecanismos que pueden producir situaciones de riesgo por utilización del equipo (sistema d elevación, frenos...).

Controlar que no existan piezas rotas, perdidas o flojas.

Controlar que los neumáticos están en buen estado, y tengan la presión adecuada.

Utilizar los gatos estabilizadores y diagramas de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante que estarán en una placa grabada en el punto de operaciones.

Se deberá realizar el mantenimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

No elevar la plataforma si la velocidad del viento es elevada, consulte las especificaciones del fabricante y las limitaciones que al respecto indica.

Respectar las distancias de seguridad de las líneas eléctricas aéreas. No utilizar la plataforma cerca de los tendidos eléctricos, agujeros, vaciados...

Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de las pegatinas colocadas en la plataforma.

Como medida de seguridad complementaria se deberá instalar un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento de la plataforma cuando exista una sobrecarga en la barquilla.

Todos los órganos móviles de la carretilla, volantes, tambores, engranajes, cadenas y transmisiones, deben estar protegidos con carcasas que impidan el acceso accidental.

La plataforma dispondrá de un sistema de frenado que la bloquee automáticamente en caso de rotura del mecanismo o ausencia de corriente eléctrica. El desbloqueo del freno exigirá el esfuerzo permanente de la persona que lo efectúe.

Las botoneras de mando de maniobras en la barquilla y en la carretilla deben incorporar un pulsador de parada de emergencia normalizado, así como uno de rearme o puesta en servicio para después de una parada de emergencia.

-Protección Personal:

Chalecos reflectantes.

Casco de polietileno CE.

Ropa de trabajo. Gafas de protección.

Botas de seguridad y Guantes de Cuero.

Cinturón de seguridad con Arnés para los trabajos en altura.

d).- Carretillas elevadoras:

-Riesgos más frecuentes:

Atropellos y colisiones en marcha atrás y giro.

Caída de material desde la cuchara. Vuelco de la máquina.

-Normas Básicas de Seguridad:

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

El operario no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha en sentido contrario al sentido de la pendiente.

El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes mediante los movimientos de éstas o por algún giro imprevisto, teniendo la carga lo más baja posible al descender por rampas.

Al finalizar el trabajo de la máquina el mástil quedará plegado y las pinzas al ras del suelo, si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

-Protección Personal:

Casco de seguridad homologado.

Botas antideslizantes.

Ropas de trabajo adecuadas.

Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

Asiento anatómico.

-Protección Colectiva:

Para el reto del personal estará prohibida la permanencia en las áreas de trabajo de la misma, estando ésta convenientemente señalizada.

e).- Maquillo:

-Riesgos más frecuentes:

Caída de la máquina por deficiente anclaje, caídas en las operaciones de altura subida o bajada.

Caídas de altura del operario que lo maneje por ausencia de elementos de protección.

Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto. Rotura del cable de elevación.

-Normas Básicas de Seguridad:

La primera medida a tener en cuenta es la de su desplazamiento, realizándose sobre el forjado y comprobándose que esté en condiciones, anclándose a cada una de sus patas el soporte, no usándose para su fijación nunca contrapesos.

-Protección colectiva:

El gancho de sujeción de la carga estará dotado de cierre de seguridad, estando éste en buen estado.

El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en buen estado de conservación.

Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de la existente.

El motor y los órganos de transmisión estarán convenientemente para que no se puedan producir deslizamientos.

Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no dejando cargas suspendidas, dejándose desconectada la corriente del cuadro secundario.

f).- Andamios:

-Riesgos más frecuentes:

Caída de personas u objetos a distinto nivel.

Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.

Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.

Atrapamiento de pies y dedos.

Contactos eléctricos.

Sobreesfuerzos.

-Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.

Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.

Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

-Equipos de protección individual:

Casco de seguridad de polietileno.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

Guantes dieléctricos.

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

Cinturón portaherramientas.
Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
Faja de protección dorsolumbar.
Ropa de trabajo adecuada.

g).- Andamio tubular móvil:

-Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.

Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).

No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

1.8.19.- Norma para la manipulación de las cargas

La elevación o descenso de cargas se hará lentamente, evitando toda parada o arrancada brusca, y se hará siempre en sentido vertical, para evitar el balanceo.

Cuando sea necesaria la elevación de las cargas por absoluta necesidad, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el encargado de la obra.

Las personas encargadas del manejo de aparatos elevadores, y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones, serán instruidas, y deberán conocer el cuadro de ademanes, para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos.

Cuando sea necesario mover cargas peligrosas, se avisará con antelación para permitir que los operarios se sitúen en lugares seguros.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

Cuando los aparatos funcionan sin carga se elevará el gancho para que pase libremente sobre las personas u objetos.

Se prohíbe viajar sobre ganchos o eslingas vacías.

1.8.20.- Maquinas herramientas

a).- Cortadora:

- Riesgos más frecuentes:

Proyección de partículas de polvo.
Roturas de disco.
Cortes y amputaciones.

- Norma Básica de Seguridad:

La máquina tendrá colocada, en todo momento, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de empezar a trabajar en ella se comprobará el estado del disco, si este estuviese desgastado o resquebrado, se procederá a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que se pueda bloquear éste.

La máquina se colocará en las zonas que no sean de paso, y además que estén bien ventiladas, particularmente si no son de corte húmedo.

b).- Sierra circular:

- Riesgos más frecuentes:

Cortes y amputaciones de extremidades superiores.
Descargas eléctricas.
Rotura de disco.
Proyección de partículas.

- Normas Básicas de seguridad:

El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

Se controlará el estado de la estructura del disco, así como los dientes de éste.

Se acotará la zona de trabajo de la máquina, estando limpia de serrín y virutas para evitar incendios.

Se evitará la presencia de clavos de cortar.

c).- Soldadora eléctrica:

- Riesgos más frecuentes:

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Proyecciones en ojos.
Quemaduras.
Explosión e incendio.
Caídas al mismo nivel.
Caídas en altura.
Exposición a radiaciones.
Exposición a gases.
Intoxicación.

- Norma Básica de Seguridad:

La masa de cada aparato de soldadura estará puesta a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura.

Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo de estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa, en caso contrario el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los portaelectrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bordes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura, estarán cuidadosamente aislados.

- Protección Personal:

Viseras o pantallas.
Manoplas.
Mandiles de cuero.
Botas.

1.8.21.- Escalera de mano

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra.

Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de personas a diferente nivel o al mismo nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, o por manipulación.
Choques contra objetos inmóviles o móviles.
Golpes o cortes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamientos por, o entre, objetos.
Deslizamiento por incorrecto apoyo.
Vuelco lateral.
Rotura por defectos ocultos.
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

-Normas Básicas de Seguridad:

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.
2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.

Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente.
Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:
a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro
Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:
a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal

para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera.

Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

-Protección Personal:

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad. Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.8.22.- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

-Riesgos más frecuentes:

Caídas de personas al mismo nivel.

Choques o golpes contra objetos inmóviles o móviles.

Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, o por manipulación.

Golpes o cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos.

Proyección de fragmentos o partículas.

-Normas Básicas de Seguridad:

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán

marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente. No deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas. No deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos. Se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

Limpieza y orden en la obra.

-Protección Personal:

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

1.8.23.- Pequeño utillaje y herramientas manuales

a).- Dentro de este amplio grupo se incluyen los siguientes: Taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, rozadora, vibrador.

- Riesgos más frecuentes:

Descargas eléctricas

Caídas de altura

Ambiente ruidoso y generación de polvo

Explosiones de incendios

Cortes de extremidades

- Normas Básicas de Seguridad:

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

La conexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

Los trabajos de estas herramientas se efectuarán en posición estable.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, ésta se hará de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Se evitará el empleo de cables largos de alimentación.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica.

La tensión de alimentación en las herramientas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.

b).- Herramientas Manuales:

- Normas Básicas de Seguridad:

Las herramientas de mano estarán constituidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Los mangos y empuñaduras serán de dimensiones adecuadas, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.

Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.

Durante su uso deberán estar libres de grasas y aceites y otras sustancias deslizantes.

1.8.24.- Instalación de producción de hormigones y morteros

- Riesgos más frecuentes:

Derrumbamiento del silo por asiento.

Vuelco por empujes laterales de viento.

Ambientes pulvígenos.

Caídas de altura en limpieza.

- Normas Básicas de Seguridad:

Estudio de la resistencia del terreno y cimentación de losas o puntos si fuese necesario.

Colocación de tres vientos separados entre sí 120 º.

1.8.25.- Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

- Riesgos más frecuentes:

Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.

Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.

Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.

Desprendimientos de cargas suspendidas.

Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.

En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.

Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).

Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.

Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.

Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.

Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.

Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.

Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.

Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.

En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.

Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.

En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.

El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.

En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.

Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.

Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.

Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

- Equipos de protección individual:
  - Guantes dieléctricos.
  - Guantes de goma o PVC.
  - Ropa de trabajo impermeable.
  - Faja de protección dorso lumbar.
  - Gafas de protección del polvo.
  - Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
  - Tapones y protectores auditivos.
  - Cinturón portaherramientas.
  - Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.
  - Casco de seguridad con barbuquejo.
  - Casco de seguridad de polietileno.
  - Calzado con puntera reforzada.

Calzado con suela antideslizante.
Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
Botas de goma o PVC.
Rodilleras impermeables almohadilladas.
Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

1.9.- Instalaciones de Higiene y Salud

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la O.G.S.H. (BOE 16 Y 17-3-71)

Esta instalación estará subdividida en las zonas de comedores, vestuarios y servicios, con las siguientes especificaciones:

Comedor:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estará dotado de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estarán dotados de calefacción.

Debido a encontrarse la obra en las proximidades de varios núcleos urbanos, no es necesario disponer de instalaciones de comedor.

Vestuario:

Estará provisto de una taquilla con llave por cada trabajador, asientos y calefacción. La superficie mínima de los mismos será de dos m^2 por trabajador.

Servicios:

Los servicios higiénicos, tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un retrete inodoro en cabina individual por cada veinticinco trabajadores, disponiendo de espejos y perchas. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

1.10.- Señalización

Siempre que sea necesario y según el Real Decreto 485/97 art. 3, se deberán adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los anexos I a VII del real decreto.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1.- Normativa legal

La normativa fundamental, actual, vigente, armonizada con los Directivos de la UE, se produce a partir de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo legislativo posterior y es la siguiente:

- Ley 31/1.995 Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10.11.95. Modificaciones en ley 50/98 y 54/2003.
- Estatuto de los trabajadores. Real decreto legislativo 1/95, de 24 de marzo.
- RD 39/1.997 Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 31.01.97.
- Orden 27-Junio-97, sobre Acreditación de los Servicios de Prevención y Auditorías. BOE 4.07.97.
- RD 773/1.997 Utilización de los Equipos de Protección Individual por los trabajadores. BOE 12.06.97.
- RD 1215/1.997 Utilización de los Equipos de Trabajo por los trabajadores. BOE 7.08.97.
- RD 1627/1.997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. BOE 24.10.97.
- RD 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. BOE 14.04.97.
- RD 486/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. BOE 14.04.97.
- RD 487/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE 13.04.97.
- RD 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación prevencionista de la obra.
- RD 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- RD 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1.05.2001.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21.06.2001.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31.01.2004.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y RD 1109/2007.

La citada Ley 31/1.995 en su disposición adicional Tercera, define el articulado que tiene “carácter de norma básica”. En tanto no se complete el desarrollo reglamentario de dicha Ley y el INSHT elabore las Guías Técnicas sobre la “utilización de los equipos de protección individual” o sobre “la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción”, y en todo lo que no se oponga a lo previsto en la normativa anterior relacionada, durante la ejecución de estas obras que competen este proyecto también deberán cumplirse las disposiciones que les afecten, y que expresamente no estén derogadas, contenidas en la siguiente relación de normativa legal, ordenada según fechas de aprobación:

- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción. O.M. 20 de Mayo de 1.952. B.O.E. 15-6-52.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones de aire comprimido. O.M. 20 de Enero de 1.956. B.O.E. 2-2-56.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. O.M. 21 de Noviembre de 1.959. B.O.E. 27-11-59.
- Decreto 2414/1.961 de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden del 15 de Marzo de 1.963 por la que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto 3495/1.964 de 5 de Noviembre por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión. Decreto 3151/1.968 de 29 de Noviembre. B.O.E. 27-12-68. Rectificado 8 de Marzo de 1.969.
- Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28 Agosto 1970. B.O.E. 6, 7, 8 y 9-9-70.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16-3-71, excepto los Título I y II que han sido derogados por la Ley 31/1.995.
- Decreto 2413/1.973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión B.O.E. 9-10-73. Instrucciones complementarias del mismo, de la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria: 1/04/74; 21/05/74; 2/12/74; 10/12/79; 18/12/79; 21/04/80; 18/05/80; 18/11/80.
- Decreto 3115/1973, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Homologación de equipos de protección personal para trabajadores. O.M. 17 de Mayo de 1.974. B.O.E. 29-5-74.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 de Mayo de 1.977; B.O.E. 14-6-77. Rectificado: 7-3-81.
- Reglamento de explosivos: B.O.E. 7-9-78.
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Estatuto de los trabajadores de 10-3-80. Ley 8/1.980.
- Real Decreto 667/1.980 de 8 de Febrero sobre almacenamiento de productos químicos.
- Real Decreto 3275/1.982 de 12 de Noviembre sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 2001/1.983 de 28 de Julio; sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Resolución de 30 de Abril de 1.984 sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Orden de 31 de Octubre de 1.984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84.
- Orden de 7 de Noviembre de 1.984 por la que se corrigen errores de la Orden de 31 de Octubre de 1.984.
- Resolución de 11 de Febrero de 1.985 por la que se constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Reglamento general de normas básicas de seguridad minera. B.O.E. 12-6-85.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 Noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. BOE núm. 296 de 11-12-1985.
- Real Decreto 555/1.986 de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. B.O.E. 21-3-86.
- Reglamento sobre trabajos expuestos a plomo metálico, de fecha 9-4-86, B.O.E. 24-4-86.
- Real Decreto 1493/1.986 sobre señalización en los centros y locales de trabajo. B.O.E. 8-7-86.
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas, y Reales Decretos 590/1989, de modificación del primero.
- Real Decreto 1528/1.986 de 13 de Junio sobre pararrayos radiactivos. B.O.E. 11-7-86.
- Orden Ministerial de 20 de Septiembre de 1.986 por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene. B.O.E. 13-10-86.
- Orden Ministerial de 6 de Octubre de 1.986 por la que se determinan los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de los centros de trabajo.
- Normas complementarias Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 15-1-87.
- Orden de 31 de Agosto de 1.987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblados.
- Orden de 16 de Diciembre de 1.987 por la que se establecen modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos de elevación y manejo mecánico.
- Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de orden social, excepto los artículos derogados por la Ley 31/1.995.
- Instrucción Técnica IT-MIE-AEM2 sobre grúas-torre desmontables para obras (OM 28-6-88. B.O.E. 7-7-88).
- Real Decreto 245/1989, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1316/1989, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo (27-10-89, B.O.E. 2-11-89).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1407/1992, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (20-11-92, B.O.E. 28-12-92).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (27-11-92, B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre maquinas.
- Convenios colectivos de la construcción de la provincia.
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.
- Convenios de la O.I.T. ratificados por España, que afectan a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Demás disposiciones específicas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.2.- Riesgos

Con la enumeración de los riesgos se pone de manifiesto la serie de peligros existentes en la obra, con esto se pretende que una vez considerados y en función de la gravedad y la frecuencia sirvan para realizar una evaluación de los riesgos.

2.2.1.- Riesgos profesionales

Excavación en zanjas y pozos:

- Agrietamiento de edificios adyacentes
- Asfixia.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Atropellos, colisiones alcances, vuelcos y falsas maniobras de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Caída de materiales transportados por maquinaria o camiones.
- Caídas de objetos (piedras, etc.).
- Caídas de personal al caminar por las proximidades de un pozo o zona.
- Caídas de personal al entrar y salir.
- Choques o golpes contra objetos
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Derrumbamiento de las paredes del pozo o zanja.
- Desprendimientos de elementos constructivos en fachadas adyacentes
- Electrocución.
- Explosiones e incendios por rotura de servicios públicos, mantenimiento de maquinaria y por almacenamiento incorrecto de combustible
- Golpes por objetos.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Lesiones y cortes en manos
- Lesiones y cortes en pies.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Producción de polvo
- Trauma sonoro
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Otros.

Vertido de hormigón

- Atrapamientos, golpes con la canaleta del camión hormigonera.
- Atropello por camión hormigonera.
- Caída de objeto sobre los operarios
- Caída de operarios a distinto nivel
- Caída de operarios al mismo nivel
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contacto eléctrico directo con masas de máquinas eléctricas.

- Cortes o lesiones en manos
- Cortes o lesiones en pies.
- Corrimiento de tierras
- Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatosis por contacto en el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores.
- Lasa derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Rotura, hundimiento, reventón o caída de encofrados.
- Otros.

En rellenos de tierras:

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Atropello de personas.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización de las maniobras.
- Producción de polvo
- Riesgos de agrietamientos y desprendimiento de elementos constructivos en edificios colindantes, dada la estrechez de las calles, sobre todo a la hora de utilizar el compactador.
- Ruido ambiental.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Vibraciones sobre las personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

Trabajos con riesgo a caídas de altura:

- En los trabajos, operaciones y procesos referidos a obras con riesgo a caída de altura de más de 6,00 metros, o cuando, siendo la altura inferior a 6,00 metros pero superior a 2,00 metros, la protección de un trabajador no puede ser asegurada totalmente sino mediante la utilización de un Equipo de Protección Individual (EPI), contra el referido riesgo (arnés, etc.).
- En los trabajos en que se utilicen técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.
- Trabajo de Montaje y Desmontaje de Redes de Seguridad.

Montaje, Desmontaje y transformación de Andamios y Cimbras:

Los andamios y Cimbras sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, en el caso de Andamios Complejos que exijan un Plan de Montaje, o por un trabajador con experiencia, en los demás casos. Se consideran especialmente complejo los siguientes:

- Andamios constituidos por elementos prefabricados (tanto modulares como multidireccionales) apoyados sobre terreno modular, soleras de hormigón, forjados, voladizos, u otros elementos estructurales cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada exceda de 6,00 metros, o disponga de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8,00 metros. Exceptuándose los Andamios de Borriquetas.
- Los Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o suelo exceda de 24 metros de altura.
- Andamios y Torreones de trabajo móviles en que los trabajos se efectúen a más de 6,00 metros de altura desde el punto de operaciones hasta el suelo.
- Cimbras constituidos por elementos prefabricados (tanto modulares como multidireccionales) apoyados sobre terreno modular, soleras de hormigón, forjados, voladizos, u otros elementos estructurales cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada exceda de 6,00 metros, o disponga de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8,00 metros.

Equipos de elevación de Cargas:

Cuando se utilicen equipos de elevación de cargas en una obra de Construcción, estando los trabajadores desarrollando sus labores en la proximidad de la izada, los operadores de los equipos deberán tomar medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas, Prohibiéndose el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo ocupados por los trabajadores.

Si ello no fuera posible por no poder garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, y el espacio libre entre los elementos móviles del equipo y la zona de trabajo ocupada por los trabajadores fuera inferior a 2,00 metros, deberá asignarse la presencia de Recursos Preventivos y de un trabajador encargado de las señales.

La misma medida se adoptará cuando el operador del equipo (Gruísta), de elevación de cargas no pueda observar el trayecto completo de la misma.

Riesgos de incendio:

- En almacenes, vehículos, máquinas o instalaciones.

Riesgos generales:

- Caída de personas a distinto nivel (trabajo en alturas).
- Caída de personas al mismo nivel (obstáculos y falta de limpieza).
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosión.
- Incendio.
- Atropellos o golpes con vehículos.

2.2.2.- Riesgos de daños a terceros.

Existe el riesgo de impactos de piedras o gravillas proyectadas, tanto por la maquinaria perteneciente a las obras, como por vehículos ajenos a las mismas, existiendo también, el riesgo de caídas en zanjas, huecos, excavaciones y escalón lateral de vehículos y personas.

Además existe el riesgo de robos, y de colisiones y salidas de calzada debido al polvo y barro que puede generar la ejecución de los trabajos.

Así mismo habrá que tener especial cuidado en la evacuación de las aguas pluviales durante la construcción de la obra, así como en mantener la salida a través de las obras de fábrica que estén en ejecución, para evitar posibles inundaciones, con el consiguiente riesgo para los vehículos que circulen el pueblo.

2.3.- Prevención de riesgos profesionales - Medidas preventivas de seguridad:

Instalación eléctrica provisional de obra

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y de 5m en lo de vehículos.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- El trazado de las mangueras del suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Excavación en zanjas:

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Cuando la profundidad de una zanja o pozo sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
- a) línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja o pozo y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
- b) línea de señalización paralela a la zanja o pozo, formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- c) cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas o pozos en toda una determinada zona.
- d) la combinación de los anteriores.
- Si los trabajos en zanja requieren una iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- La inclinación de los taludes, será la adecuada a la clase de terreno, según la forma y fase de desarrollar los trabajos, pero atendiendo esencialmente en todo caso a la máxima seguridad contra los desprendimientos, adoptando, si es necesario, las entibaciones o protección de taludes que resulten más adecuados.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.234.
- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2m. el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m. se dispondrán a distancia no menor de 2m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, así mismo se comprobará que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, no se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

- Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1m. sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m. de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.
- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Vertido del hormigón.

- Está previsto el vertido del hormigón mediante canaleta.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2m. (cómo norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

En rellenos de tierras:

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargas los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevaran siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificaran claramente la “tara” y “la carga máxima”.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinara las maniobras. (Este jefe de equipo puede ser el vigilante de seguridad si se estima oportuno).
- Se regaran periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (especialmente si se debe conducir por vías publicas, calles y carretera).
- Se señalizaran los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalara en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el jefe de equipo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los cinco metros (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizaran los accesos a la vía publica, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”,”peligro de salida” y “STOP”.
- Los vehículos utilizados serán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

En estructuras metálicas

- Protecciones colectivas:
  - Orden y limpieza en zonas de trabajo.
  - Redes.
  - Andamios de protección.
  - Barandillas.
  - Carcasas y resguardos de protección de maquinaria.
- Equipos y medios auxiliares:
  - Plataformas elevadoras telescópicas.
  - Andamios mecanizados.
  - Plataformas de descarga de material.
  - Escaleras de acceso peldañeada y protegida.
  - Escaleras de mano.
- Equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad.
  - Botas o calzado de seguridad.
  - Guantes.
  - Gafas de seguridad.
  - Cinturón de seguridad.
  - Pantalla y otros equipos de soldador.
  - Ropa de trabajo.
- Maquinaria y herramientas:
  - Grúas autoportantes.
  - Grúas sobre camión.
  - Equipos de soldadura eléctrica.
  - Atornilladoras.
  - Sopletes de oxicorte.
  - Herramientas auxiliares.
- Señalización:
  - Señalización de la zona de trabajo.
  - Señalización de zanjas.

Medidas preventivas por operación en estructuras metálicas, carpinterías

- Descarga de materiales y trabajos previos:
  - Información, señalización y balizado.
  - Instalación de protección vertical.
  - Señalización y balizado.
  - Orden y limpieza.
  - Revisión, mantenimiento y marcado CE.
  - Tensar los cables una vez enganchada la carga.
  - Comprobar la capacidad resistente de las cadenas
  - No manipular los cables en la puesta en tensión.
  - Permanecer alejado del radio de acción de las máquinas o bajo cargas suspendidas.
  - Retener la carga mediante cables o cuerdas.
  - Soportar la carga sobre calzos.
  - Equipos de protección individual (ropa adecuada, guantes y botas) con marcado CE.
  - Evitar el estacionamiento cerca de terraplenes y zanjas.
  - Utilizar estabilizadores de máquinas y, en general, de acuerdo a las normas del Manual de Instrucciones de la máquina que debe llevar marcado CE o adecuación al Real Decreto 1215/1997.
  - Nivelación y compactación de suelos antes de utilizar maquinaria de elevación.
  - Uso de la maquinaria adecuada, formación e información.
- Izado y traslado de piezas:
  - Señalización y balizado.
  - Instalación de protección vertical.
  - Orden y limpieza.
  - Manejo de la grúa por personas especializadas.
  - Evitar recorrido de la grúa cerca de terraplenes.
  - Pestillos de seguridad en ganchos.
  - Revisión de cadenas. Marcado CE de accesorios y elementos (cables, eslingas, ganchos).
  - Tensión previa de los cables una vez enganchada la carga.
  - Elevar la carga lo suficiente para evitar obstáculos.
  - Realizar el recorrido a velocidad moderada.

- Dirigir la carga mediante cables o cuerdas.
- No situarse ningún operario debajo de la carga.
- Adecuación de los equipos de trabajo al Real Decreto 1215/97.
- Seguir los manuales de trabajo de los fabricantes de los equipos.
- Revisión de la pieza antes del izado.
- Acotar zona de trabajo.
- No manipular el cable en el momento de la puesta en tensión.
- Retener y dirigir la carga mediante cables o cuerdas.
- Equipos de protección individual: ropa adecuada, guantes y botas.
- Verificar el estado de compactación del suelo.
- Evitar el recorrido cercano a zanjas, terraplenes, taludes y fosos.
- Utilizar estabilizadores de máquinas y, en general, de acuerdo a las normas del Manual de Instrucciones de la máquina que debe llevar el marcado CE o adecuación al Real Decreto 1215/97.
- Interrupción de los trabajos.
- Área de trabajo señalizada y despejada.
- Acompañamiento de un operario a pie con conocimiento de señales.

- Presentación de las piezas y fijación provisional:

- Utilización de plataformas elevadoras.
- Amarre del operario con cinturón de seguridad en maniobras peligrosas.
- Verificación del suelo sobre el que se apoya la plataforma.
- Señalización y balizado de las zonas de trabajo en altura. Acotar los niveles de la zona de trabajo.
- Especificación clara de mínimos en tornillos y cordones de soldadura para que la unión sea resistente al peso propio y al viento.
- Colocación de elementos provisionales como cables, puntales, etc., para garantizar la estabilidad.
- Marcado CE de los equipos y accesorios de trabajo.
- Manejo de la grúa por persona especializada con carnet de gruista.
- Señalización, balizado y acotado de los niveles inferiores de las zonas de trabajo.
- Amarre de las herramientas a la plataforma.
- Uso de cinturones portaherramientas.
- Protecciones individuales: ropa adecuada, cinturones, cascos, guantes, botas, cascos, caretas, mandiles. Marcado CE de todos los equipos de protección individual.
- Uso de maquinaria adecuada: atornilladora eléctrica.
- Interrupción de los trabajos.
- No tocar superficies calientes.
- Revisión de cables, conexiones y protecciones.

- Fijación definitiva de piezas (tornillado o soldadura):

- Utilización de plataforma elevadora.
- Amarre de los operarios a la barandilla de la plataforma, en posturas peligrosas.
- Verificación del suelo sobre el que se apoya la plataforma.
- Protecciones individuales: ropa adecuada, cinturones, cascos, guantes, botas, cascos, caretas, mandiles. Marcado CE de todos los equipos de protección individual.
- Señalización y balizado de las zonas de las zonas de trabajo.
- Amarre de herramientas a barquilla de plataforma.
- Uso de maquinaria: atornilladora eléctrica.
- Apretado de los tornillos por dos operarios
- Interrupción de los trabajos.
- No tocar superficies calientes.
- Revisión de cables, conexiones y protecciones.

Operaciones con Equipos de soldadura eléctrica

- No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
- Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
- Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
- Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
- Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
- Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

- Pinza porta electrodos:

- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado, de material aislante de la electricidad y que además sujete fuertemente los electrodos.
- Debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
- Se prohíbe la utilización de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

- Circuito de acometida:
  - Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos.
  - Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal > 1000 V
  - Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente.
  - Verificar los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado.
- Circuito de soldadura:
  - El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar.
  - Todos los conductores utilizados serán aislados, de tensión nominal 1000 V como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
  - Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3m del porta-electrodos.
  - No utilizar tornillos para fijar conductores trenzados pues acaban por desapretarse.
  - Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado.
  - Verificar los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria.
  - Comprobar, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.
  - Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- Carcasa del grupo de soldadura:
  - La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.
  - La toma de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante.
  - La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad.
  - Se deben cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico y situar el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.
  - Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben estar aislados.
- Puesto de trabajo:
  - Las tomas de corriente deben situarse en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.
  - El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo.
  - El área de trabajo debe estar libre de materias combustibles.
  - Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo.
  - Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo.
  - Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos.
  - Los cables y conductores no deben obstruir los pasillos, escaleras u otras zonas de paso.
  - El puesto de soldadura no debe situarse sobre los pasillos y se debe evitar el bloqueo de éstos.
  - Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.
  - Las zonas destinadas a trabajos de soldadura se dispondrán en lugares ventilados o se dispondrá de ventilación artificial para evitar la inhalación de gases tóxicos.
  - La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o grúas.
  - Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.
  - Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
  - La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables.
  - Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta-electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.

- Los electrodos y sus porta-electrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos.
- No se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor.
- Es conveniente prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios alrededor del puesto de trabajo.

- Utilización del equipo:

- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta-electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- No se deben utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los porta-electrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- En general en una obra no existen puestos de soldadura fijos. Al ser difícil la extracción de gases, es conveniente al realizar las soldaduras, hacerlas en zonas con suficiente ventilación y de no ser posible se utilizará protección respiratoria.
- Al soldar el operario deberá situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen a la pantalla facial protectora.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con la piqueta de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- Se debe evitar trabajar simultáneamente en la misma vertical, en especial cuando haya operaciones no compatibles, como aplicación de productos fácilmente inflamables, como disolventes, pegamentos, pinturas y barnices, etc.
- Se emplearán pantallas de protección y bandejas recogechispas para limitar la proyección de chispas incandescentes y limitar las radiaciones, que también pueden causar quemaduras a terceros o a otros equipos como las redes en el caso de estructuras metálicas o cubiertas.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución.
- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo fuertes vientos o de lluvias, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- No se realizarán trabajos de soldadura utilizando lentes de contacto.
- Para colocar los electrodos se utilizaran siempre guantes, y se desconectará la maquina. La pinza deberá estar lo suficientemente aislada y cuando este bajo tensión deberá tomarse con guantes.
- Las pinzas no se depositarán sobre materiales conductores.
- Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles.
- La zona de trabajos de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

Operaciones de imprimación y pintura o revestimiento

- Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar.
- Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Operaciones con aparatos elevadores. Grúas, Maquinillos, Montacargas

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Además (incluidos sus elementos constitutivos, de fijación, anclajes y soportes) deberán:
  Ser de buen diseño y construcción.
  Tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  Instalarse y utilizarse correctamente.
  Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. Al igual que sus accesorios, no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Operaciones sobre plataformas de trabajo

Las operaciones de los trabajadores sobre Plataformas de trabajo se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Operaciones con máquinas eléctricas

- Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Operaciones con herramientas manuales

- Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
- Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
- Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
- Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
- Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

En general

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- La carga de material en los camiones, tendrá una correcta disposición, no cargándose los mismos más de lo permitido.
- Se pondrá especial atención a la señalización en carretera, que deberá atenerse a la normativa vigente y a las indicaciones dadas por la Dirección de la obra.
- Los señalistas se colocarán con suficiente antelación a la zona de trabajos para advertir a los vehículos la proximidad de los mismos, colocándose siempre en zonas de perfecta visibilidad.
- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado.
- En la ejecución de zanjas se pondrá especial cuidado en no acopiar material al borde de las mismas, así mismo se ejecutarán con el taluzado conveniente o en su caso se entibarán, para evitar posibles derrumbes.
- Las maniobras de colocación de tubos, serán dirigidas por un operario que se encuentre en la parte superior de la zanja y que tenga total visibilidad de la misma y de los operarios que se encuentren en ella.
- Tanto en la colocación de tubos como en la de piezas en estructuras, se prohibirá la permanencia de personal debajo de los materiales en su iza y colocación.
- Todo el personal que trabaje en la ejecución de estructuras a distinto nivel del suelo, se asegurará convenientemente con el cinturón de seguridad cuando no existan otras medidas de protección como barandillas y redes, por la imposibilidad de colocación de estas en fases concretas de la ejecución.
- Se pondrá especial cuidado en la evacuación de las aguas pluviales durante la construcción de la obra, así como en mantener la salida a través de las obras de fábrica que estén en ejecución, para evitar posibles inundaciones y encharcamientos que puedan provocar accidentes en los vehículos que circulen por la obra, y posibles derrumbes de zanjas y excavaciones en cimientos.
- Se evitará en lo posible el dejar salientes de la ferralla en las estructuras de hormigón y en su caso se señalarán y protegerán estas zonas peligrosas con vallas para impedir el acceso a las mismas al personal no especializado que no trabaje en las mismas.
- Se cuidarán el orden y la limpieza en los tajos especialmente en los de ejecución de estructuras, manteniendo las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes, caídas y punzamientos (en especial de recoger todas las puntas y clavos utilizados en la ejecución de las obras).

PLAN DE MONTAJE DE ANDAMIOS						
FICHA Nº						
FECHA		LUGAR				
MARCA		MODELO				
TIPO DE ANDAMIO	FIJO		ARRIOSTRADO	SI		
	MOVIL			NO		
	MAYOR DE 6 METROS DE ALTURA			SI		
				NO		
COMPROBACIONES						
ESTRUCTURA						
ESTADO DE RUEDAS	BIEN			MAL		
ESTADO DE FRENOS	BIEN			MAL		
COMPROBADO DE ENSAMBLADOS				BIEN		
				REGULAR		
				MAL		
COMPROBADO BARANDILLA PERIMETRAL						
COMPROBADO TIRANTAS						
PLATAFORMA MÍNIMO 60 CM. DE ANCHO CON ENCLAVAMIENTO Y RODAPIE						
ACOPLAMIENTO EN EXTREMO SUPERIOR DE MONOBLOC ANTIBLOQUEO						
OBSERVACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA						
OTRAS COMPROBACIONES						
TIPO DE SUELO			IRREGULAR			
			REGULAR			
			FIRME			
			TERRIZO			
DESCRIPCIÓN DEL SUELO						
TIPO DE NIVELACIÓN			HUSILLO ROSCADO			
			BASE DE MADERA			
			BASE METÁLICA			
			OTROS			
DESCRIPCION DE LA NIVELACIÓN						
INDICE DE ESTABILIDAD FIJOS			H/L ≤ 5			
INDICE DE ESTABILIDAD MOVIL			H/L ≤ 4			
INDICE DE VERTICALIDAD IGUAL O INFERIOR A 10°						
RESPONSABLE			CARGO			

2.3.1.- Prevención de riesgos de daños a terceros

En prevención de posibles daños a terceros se tomarán las siguientes medidas de protección:

Aceras

- Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Mantenimiento y reposición de la señalización
- Limitar la velocidad mediante una señalización adecuada.
- Establecer velocidades de aproximación y limitada.
- Cierre y desvío de carriles.

En general

- Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:
- Salida de camiones.
- Zonas de trabajo de maquinaria.
- Zonas de acopio.
- Instalaciones y locales.
- Señalización de limitación de tráfico y balizas luminosas, de acuerdo con la normativa vigente en:
- Caminos de acceso a zonas de trabajo.
- Enlaces de la carretera con caminos.

- En los extremos de la zona de obras, as¡ como delimitando los diferentes tajos .
- En desvíos por obras si fueran necesarios.
- Señalización nocturna de un tramo provisional, si lo hubiera, se hará con luces intermitentes direccionales en todos los casos de desvío, empleándose preferentemente, las cascadas luminosas.
- Riego de las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.
- Se señalizarán los accesos naturales a las obras, prohibiéndose, el paso a toda persona ajena a las mismas, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.
- En función de la intensidad de tráfico que sufra esta carretera, será necesaria la utilización, ocasionalmente, de cuatro señalistas, dos de los cuales se colocarán delante y detrás del tajo de trabajo y los otros dos al comienzo de las retenciones que se originen como consecuencia del mismo, todos ellos en lugar de perfecta visibilidad.
- Se mantendrá todo el tramo de la carretera objeto del proyecto en estado de viabilidad suficiente a lo largo de la duración de los trabajos. Para ello deben garantizarse en todo punto por donde discurra el tráfico, tanto en el firme antiguo, como en los nuevos tramos abiertos a la circulación, y en cualquier desvío provisional, en todo momento, las siguientes condiciones mínimas:
  a) No interrumpir el tráfico, ni disminuir la fluidez de la circulación hasta el punto de no poderse encauzar la circulación afluente.
  b) Contar con una rodadura cómoda y segura para velocidades superiores a cuarenta kilómetros por hora (40 Km/h).
  c) Atender inmediatamente a la reparación de cuantos baches y desgarraduras se produzcan en el firme durante el período de las obras, especialmente de aquellas que pudieran ocasionar su degradación rápida.

2.4.- Formación

La formación en prevención de accidentes, será un aspecto de preferente consideración y tratamiento, en orden a conseguir un adecuado nivel de seguridad. Es evidente que para que el trabajador opere de forma adecuada ante situaciones de riesgo, ha de saber y será preciso tener constancia, que sabe que existe esa situación potencial.

La formación en prevención no solo tendrá en cuenta este punto importante como objetivo, sino que se orientará hacia el perfeccionamiento y mejora del adiestramiento personal, considerando que es fundamental que el trabajador conozca las características de su trabajo mediante la adecuada capacitación técnica para desarrollarla.

Los mandos, a todos los niveles, en sus contactos diarios con el personal, tendrán en cuenta los aspectos de seguridad que deben ser manifestados e integrados en los mismos, para lograr una mejor formación y capacitación de ese personal, dando al concepto de seguridad integrada en el trabajo un contenido real para conseguir una prevención de riesgos más eficaz. Para lo cual:

- Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.
- Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.
- Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los riesgos que van a encontrar y el modo de evitarlos.
- Se impartirán cursos de seguridad e higiene en el trabajo al personal de la obra tal y como indica la normativa.

2.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Reconocimiento médico:

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y será repetido en el período de un año.
- Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

Botiquines:

- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Será revisado mensualmente y repuesto lo consumido.

Asistencia a accidentados:

- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

2.6.- Protecciones

Condiciones de los medios de protección:

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá, ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.6.1.- Protecciones individuales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las medidas de protección personal, serán de uso obligatorio, siempre que sea preciso eliminar o reducir riesgos de accidentes o enfermedades profesionales.

- Botas de seguridad de cuero.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes de agua: Cuando las condiciones metereológicas adversas, así lo requieran y en los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Cascos: Para todas las personas que participen en las obras, incluidos los visitantes, de un color para técnicos, encargados, capataces y posibles visitantes, y de otro color para el resto del personal.
- Chalecos reflectantes: Para señalistas y personal que realicen sus trabajos en la calzada.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Cinturón de seguridad en aquellos trabajos de altura que careciesen de protecciones colectivas.
- Equipo protector de productos bituminosos: Para todo el personal que realice sus trabajos en afirmados.
- Gafas antipolvo: Para todo el personal que trabaje cercano a máquinas en movimiento de tierras y revegetación.
- Gafas contra impactos para puesta en obras de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial, taladros, martillos, etc.)
- Gafas para oxicorte.
- Guantes de goma o PVC para la puesta en obra del hormigón.
- Guantes de soldador.
- Guantes de cuero de uso general
- Guantes dieléctricos para personal que trabaje con conducciones eléctricas.
- Mascarillas antipolvo: Para los trabajadores que realicen sus trabajos en ambiente pulvígeno.
- Pantallas y polainas de soldador.
- Protectores auditivos: Para los trabajadores que realicen sus trabajos con maquinaria que exceda los límites de ruido admitidos.
- Ropa de trabajo. Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenido colectivo provincial.
- Traje de agua (impermeable)

Además se incorporará a la obra cualquier otro material de protección personal que pudiera ser preciso para la ejecución de los trabajos.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
  - Guantes de protección frente a abrasión
  - Guantes de protección frente a agentes químicos
- Quemaduras físicas y químicas.
  - Guantes de protección frente a abrasión
  - Guantes de protección frente a agentes químicos
  - Guantes de protección frente a calor
  - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Ambiente pulvígeno.
  - Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Aplastamientos.
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
  - Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
  - Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Impermeables, trajes de agua
  - Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Atrapamientos.
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  - Guantes de protección frente a abrasión
- Bolsa portaherramientas
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caída ó colapso de andamios.
  - Cinturón de seguridad anticaidas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas a distinto nivel.
  - Cinturón de seguridad anticaidas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas al mismo nivel.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos directos.
  - Calzado con protección contra descargas eléctricas
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
  - Gafas de seguridad contra arco eléctrico
  - Guantes dieléctricos
- Contactos eléctricos indirectos.
  - Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
  - Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Gafas de oxicorte
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cubre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable.
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  Bolsa portaherramientas
  Calzado con protección contra golpes mecánicos
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
  Guantes de protección frente a abrasión
- Pisada sobre objetos punzantes.
  Bolsa portaherramientas
  Calzado de protección con suela antiperforante
- Incendios.
  Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Inhalación de sustancias tóxicas.
  Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
  Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
- Inundaciones.
  Botas de agua
  Impermeables, trajes de agua
- Vibraciones.
  Cinturón de protección lumbar
- Sobreesfuerzos.
  Cinturón de protección lumbar
- Ruido.
  Protectores auditivos
- Trauma sonoro.
  Protectores auditivos
- Caída de personas de altura.
  Cinturón de seguridad anticaidas

2.6.2.- Protecciones colectivas.

En excavación en zanjas:

LISTA O.S.H.A. DE CONTROL DE SEGURIDAD EN ZANJAS

El consenso entre los inspectores de seguridad es que la mayoría de los accidentes de excavaciones ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida.

Antes de excavar VERIFIQUE:

- Las condiciones del suelo
- Las proximidades de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibraciones
- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma
- Las condiciones del apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra
- La manera de entrar y salir de la excavación
- Cambios en el movimiento de vehículos; mantenga los camiones lejos de los muros de excavación

- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros barricadas, luces maquinaria, etc.

Mientras excave OBSERVE:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxigeno o gas en la zanja.
- Que el material excavado esté a mas de 60 cm de los bordes de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de las riostras atravesadas o gatos y si son adecuados para evitar que pueda correrse el apuntalamiento.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros, y que no se suponen pasando por alto estas verificaciones.

- Pasarelas y barandillas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Topes para desplazamientos de camiones.
- Balizas luminosas.
- Jalones de señalización.
- Banderolas de señalización.
- Cinta de señalización.

En rellenos de tierras:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Balizas luminosas.
- Jalones de señalización.
- Banderolas de señalización.
- Cinta de señalización.
- Topes para desplazamientos de camiones.

En general.

- Vallado de obras: dadas las características de las obras, resulta inviable su vallado total. Se procederá en su caso al uso de vallas móviles que impidan el paso de máquinas y vehículos a zonas concretas de peligro.
- Pasarelas y barandillas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Topes para desplazamientos de camiones.
- Balizas luminosas.
- Jalones de señalización.
- Banderolas y bandas de señalización.
- Cinta de señalización.
- Vallas autónomas de limitación y protección.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
- Topes de desplazamiento de vehículos, en zonas donde exista riesgo de caída de maquinaria a zanjas, excavaciones y terraplenes. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Entibaciones en zanjas de profundidad mayor de dos metros.
- Señalización general de seg.: señales de indicación de obligatoriedad, prohibición y peligro de riesgos laborales; entrada y salida de vehículos, prohibición entrada de personas ajenas a la obra.
- Señales de tráfico en viales, accesos y salidas de obra.
- Alarma acústica en maquinaria en marcha atrás.
- Rotativos luminosos en todo tipo de maquinaria.
- Cabinas antivuelco en maquinaria durante limpieza de cuentas.
- Extintores.

- Balizas luminosas durante la noche.
- Riegos de zonas pulvígenas.
- Barandillas de protección ante posibles caídas en extendedora.
- Conos de señalización.
- Cinta de balizamiento.
- Jalones de señalización.
- Interruptores diferenciales en maquinaria eléctrica.
- Tomas de tierra en maquinaria eléctrica.
- Válvulas antirretroceso para equipo oxiacetilénico.
- Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y cubierta de chapa).Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiéndose colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Plataformas de trabajo y voladas: Tendrán un mínimo de sesenta centímetros de ancho y las situadas a más de dos metros de altura del suelo, estarán dotadas de barandillas de noventa centímetros de altura, listón intermedio y rodapié,.Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, y estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, una vez en la época más seca del año.
- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 100 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Lonas: Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- Redes: Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que estén previstas.
- Medios auxiliares de topografía: Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.
- Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente, para que no se produzca levantamiento de polvo por el tráfico.
- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.
- Pórticos limitadores de gálibo: Dispondrá de dintel debidamente señalizado.
- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Bandas de plástico de señalización.
- Señales: Toda señalización utilizada en las obras se ajustara rigurosamente a la normativa vigente, tanto en materiales de construcción y tamaño, como en distancia de separación entre ellas y lugar de colocación.

2.6.3.- Reglas de seguridad.

Antes de iniciar los montajes:

- Estudio de las características de la estructura a montar: plan de montaje; plan de seguridad.
  - Documentación.
  - Fases de montaje.
  - Estudio de piezas.
  - Equipo de montaje.
  - Maquinaria de elevación.
  - Otras máquinas.
  - Herramientas.
  - Elementos de amarre.

- Estudio del plan de seguridad.
- Estado inicial del terreno. Instalación eléctrica.

Verificación de maquinaria, útiles y herramientas:

- Grúa camión, grúa sobre camión.
  - Capacidad de elevación.
  - Estado de cables.
  - Libro de mantenimiento.
  - Ganchos con pestillo.
  - Gatos hidráulicos de apoyo.
  - Carnet de gruista de los conductores.
- Plataforma telescópica.
  - Altura máxima de elevación.
  - Libro de mantenimiento.
  - Estado de la barquilla.
  - Pruebas previas.
  - Marcado CE.
- Máquinas de soldar.
  - Estado de conexiones.
  - Puesta a tierra.
  - Estado de pinzas.
  - Estado de los cables.
  - Marcado CE.
- Pequeña maquinaria.
  - Estado de conservación.
  - Estado de conexiones.
  - Estado de cables.
  - Marcado CE.
- Herramientas manuales.
  - Estado de conservación.
  - Fijación de mangos.
  - Homologación y marcado CE.
- Eslingas, cadenas, cinchas.
  - Verificación de capacidad resistente.
  - Estado de conservación.
  - Homologación y marcado CE.
- Ganchos, pinzas, mordazas.
  - Capacidad resistente.
  - Pestillos en ganchos.
  - Homologación y marcado CE.
- Protecciones individuales.
  - Homologación y marcado CE.
  - Estado de conservación.

Descarga y almacenamiento de piezas:

- Carga de piezas sobre camión.
  - Calzos sobre cama del camión.
  - Empaquetado de pieza pequeña.
  - Calzos de separación entre piezas.
  - Costales en laterales de la cama.
  - Cadenas envolventes de carga.
- Descarga de piezas.
  - Calzos de madera sobre terreno.
  - Existencia de pestillos en ganchos.
  - Durmientes en patas de grúa camión,...
  - Gatos estabilizadores de la grúa.
- Amarre previo de piezas.
  - Tensar los cables una vez enganchada la carga.
  - Protecciones individuales, guantes, botas.
  - Asegurarse de que los cables no patinen y que están tendidos por igual.
- Izado de carga.
  - Tomas precauciones para evitar la caída de la carga.
  - Elevar la carga lentamente para que adquiera su posición de equilibrio.
  - No sujetar nunca los cables en el momento de su puesta en tensión.
  - Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello y observar dónde está enganchada.
- Almacenamiento de la carga.

No apilar en altura.
Altura máxima, aproximadamente 1,5 metros.
Verificar la estabilidad de la carga apilada.
Apoyo sobre calzos de madera.

Izado y transporte de piezas al punto de montaje:

- Área de trabajo.
  Área de trabajo señalizada y despejada.
  Comprobar la resistencia del terreno.
  Guardar las distancias a terraplenes y zanjas.
- Recorrido de la grúa.
  Elevar la carga a una altura suficiente para evitar obstáculos.
  Realizar el transporte a poca altura y velocidad moderada.
  Visibilidad total para el gruista.
  Acompañamiento del montador con conocimiento de señales.
  Por piezas de gran tamaño dirigir la carga con cuerdas o cables sostenidas por operarios.
  No dejar la carga suspendida en un paso.
  Prohibir el paso a personas y máquinas debajo de las cargas suspendidas.
  Evitar golpes con otras piezas.

Presentación y fijación provisional de piezas:

- Plataforma telescópica.
  Comprobación de horizontalidad y resistencia del terreno.
  Área de trabajo libre de obstáculos.
  Operario experto en la conducción y manejo de la maquinaria.
- Presentación de piezas.
  Operarios con conocimiento de código de señales.
  Visión total del gruista del espacio de maniobra.
  Evitar atrapamiento de las manos.
  Utilización de equipos de protección individual: guantes, cascos, botas, etc.
  Utilizar el cinturón de seguridad amarrado a la barandilla de la barquilla en movimientos que entrañen peligro.
  Fijación de las llaves de apretar tornillos y pinzas de soldar para evitar caídas.
  Fijar a la vez los dos extremos de la pieza.
- Fijación provisional.
  Nunca salir de la barquilla sin el cinturón de seguridad.
  Evitar realizar esfuerzos grandes.
  Establecer por el jefe de montaje fijaciones mínimas provisionales, para soportar esfuerzos de pesos propios y viento.

Fijación definitiva de las piezas:

- Soldadura.
  Uso apropiado de escaleras de mano.
  Amarre con cinturón de seguridad.
  Utilización de equipos de protección individual: guantes, cascos, caretas, botas,...
  Puesta a tierra de la pieza a soldar
  Comprobación del estado de las pinzas.
  Comprobación de cables y conexiones.
- Atornillamientos.
  Protección individual: guantes, cascos, botas,...
  Dos operarios para apriete manual o con atornilladora de tornillos de alta resistencia.
  Conexiones y mantenimiento de atornilladora.
  Comprobar que no se ha quedado ningún tornillo sin apretar.
  No dejar olvidada ninguna herramienta sobre las piezas.
  No desplazarse sobre piezas ya fijadas sin cinturón y cable fiador.

Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:

Señala el artículo 12 C del Anexo IV del R.D. 1627/97 que los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un riesgo para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán adoptarse las precauciones, métodos y procedimientos apropiados, para ello:

Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
Se deberá establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y de trabajo y las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran

necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
En función del uso que ha tenido la construcción a demoler deberán adoptarse precauciones adicionales (p.e. en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

- Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:
  Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en las inmediaciones de los tajos abiertos para ésta actividad, protegiendo la caída de altura de las personas u objetos en la zona de trabajo.
  La zona de acopio de los materiales y plafones, se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales:
  Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota de 0.75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, de forma que el operario tenga el suministro de los paneles a la altura de trabajo. En la medida de lo posible, evitar el empleo de andamios colgantes para la realización de este tipo de trabajos.
  No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.
  Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
  Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso. El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
  Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

2.7.- Control de entrega de los equipos de protección individual.

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista principal.
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.8.- Actuaciones a seguir

Del resultado de las previsiones de la planificación, se hará el pedido de todas las partidas, de forma que sean recibidas en almacén de obra con suficiente antelación a la fecha de su utilización.

El coste de las unidades de seguridad se hará con cargo a la obra, quién de la manera que contractualmente proceda pasará cargo a la Dirección de Obra.

Una vez en almacén, todo elemento se ajustará en sus salidas a las operaciones de información y control que contractualmente se tengan establecidas.

Todo personal queda obligado al uso de las prendas de seguridad, así como a cumplir las normas de

seguridad contenidas en éste proyecto, conforme a la reglamentación vigente.

2.9.- Vigilante de seguridad y comité de seguridad y salud

Se nombrará vigilante de seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité, cuando el número de trabajadores supere el previsto en el Convenio de la Industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra, cuyas obligaciones y formas de actuación son las que señala la O.G.S.H.T. en su Articulo 8º. Si bien, en esta obra no se prevé exista un número superior a treinta trabajadores por lo cual, no será necesario constituir dicho comité, y por tanto el vigilante de seguridad recibirá todas las facultades establecidas para el comité.

2.10.- Instalaciones médicas

Considerando el número de operarios previsto, según el art. 43 O.G.S.H. no es necesario establecer más instalaciones médicas específicas; bastará con la dotación de un botiquín en el barracón destinado al personal o en la oficina de obra.

Este botiquín se revisará mensualmente y se repondrá todos los productos que se consuman en el instante de producirse.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iodo
- Mercurocromo
- Amoníaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos
- Analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla
- Hervidor
- Agujas para inyectables y termómetro clínico

2.11.- Seguimiento

El cumplimiento de las disposiciones legales y cumplimiento de normas de seguridad recogidas en este Plan, así como el uso de las prendas de uso personal y colectivo, será verificado diariamente por el vigilante establecido al efecto, quién, informará al Jefe de Obra y en su caso al Comité de Seguridad e Higiene de las anomalías observadas, para, en su caso hacer uso del libro de incidencias a los efectos que procedan.

El técnico responsable en materia de Seguridad e Higiene a quién deberá informar el vigilante de Seguridad deberá ser designado. El vigilante de Seguridad designado para esta obra también deberá ser designado.

2.12.- Control

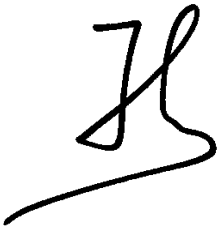
El control de la puesta en práctica de las medidas y medios de seguridad, así como de los oportunos ensayos que, en su caso, pudieran ser necesarios, podrá ser ejercido, además de por la propia Dirección de Obra, por los estamentos que legalmente tienen competencia en la materia (Real Decreto 1627/97) en la forma reglamentaria, quedando la Jefatura de Obra enterada de cuanto a este respecto se manifieste, y a los efectos que procedan. Se cumplimentará y evaluará mediante los índices correspondientes la eficacia de las medidas de prevención.

3.- PROPUESTA DE VARIACIONES Y ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.

En este estudio no se contemplan variaciones o alternativas.

En Tafalla (Navarra), a 7 de Febrero de 2022

Fdo.: Arquitrabe Cía. de Ingeniería S.L.L.



Angel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado 16.685

4.- PLANOS Y CROQUIS

Señales de advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.

Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

Señales de obligación

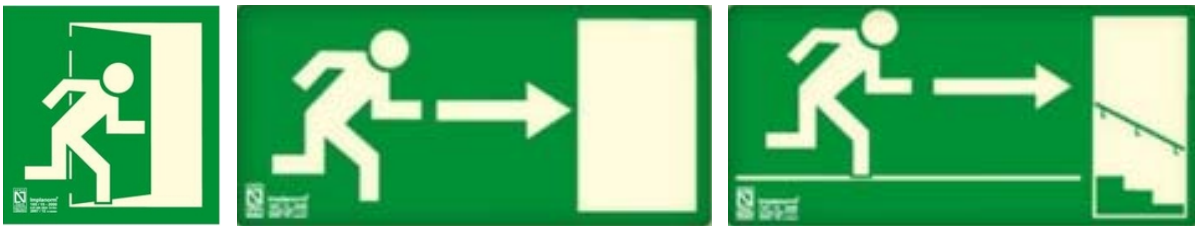
Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

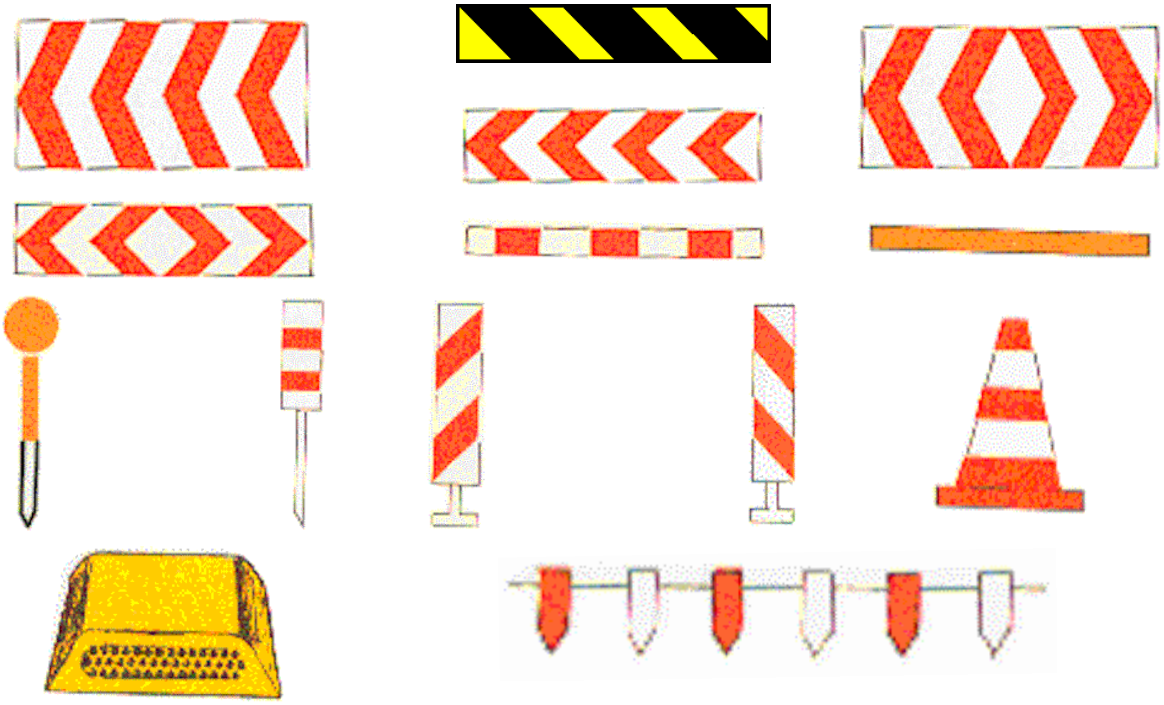
Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

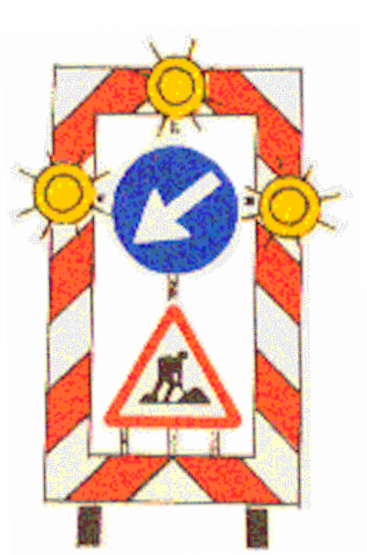
Señales de salvamento o socorro

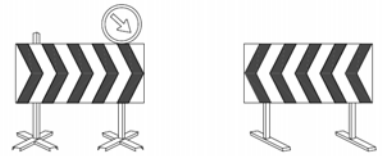
Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE

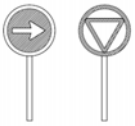




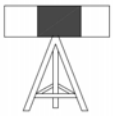

PANEL DIRECCIONAL
DE OBRA 1.95 x 0.95

VALLA DIRECCIONAL
DE OBRA 1.95 x 0.95

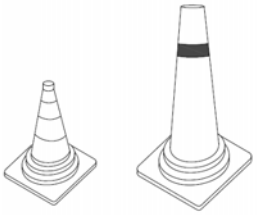
PIQUETAS


DISCOS MANUALES

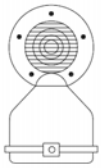
VALLAS DE OBRAS
2.40 x 0.20

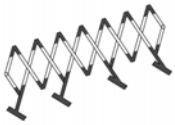

VALLAS DE OBRAS
0.80 x 0.20

VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

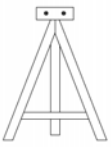

CONOS

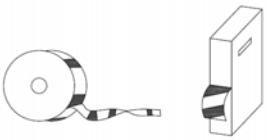
HITOS DE GOMA
INDEFORMABLES
70 cm. de altura

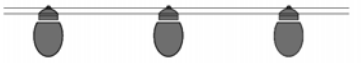

BOYAS INTERMITENTES

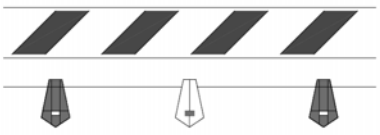

VALLA EXTENSIBLE

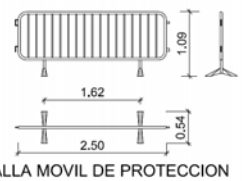
TRIANGULO GIGANTE
DE OBRA (1.75m. de lado)


TRIPODE SUELTO

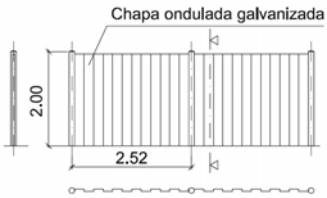

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE


PORTALAMPARAS DE PLATICO


BANDA Y CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO



VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

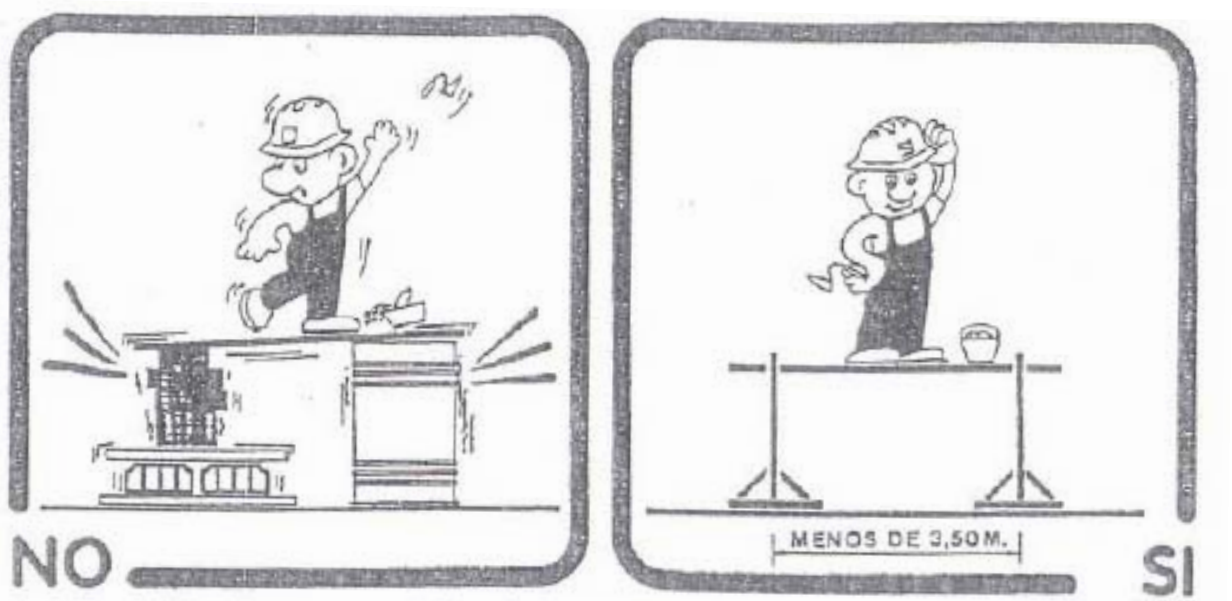


Gráfico nº 1: Base y soporte (apoyos)

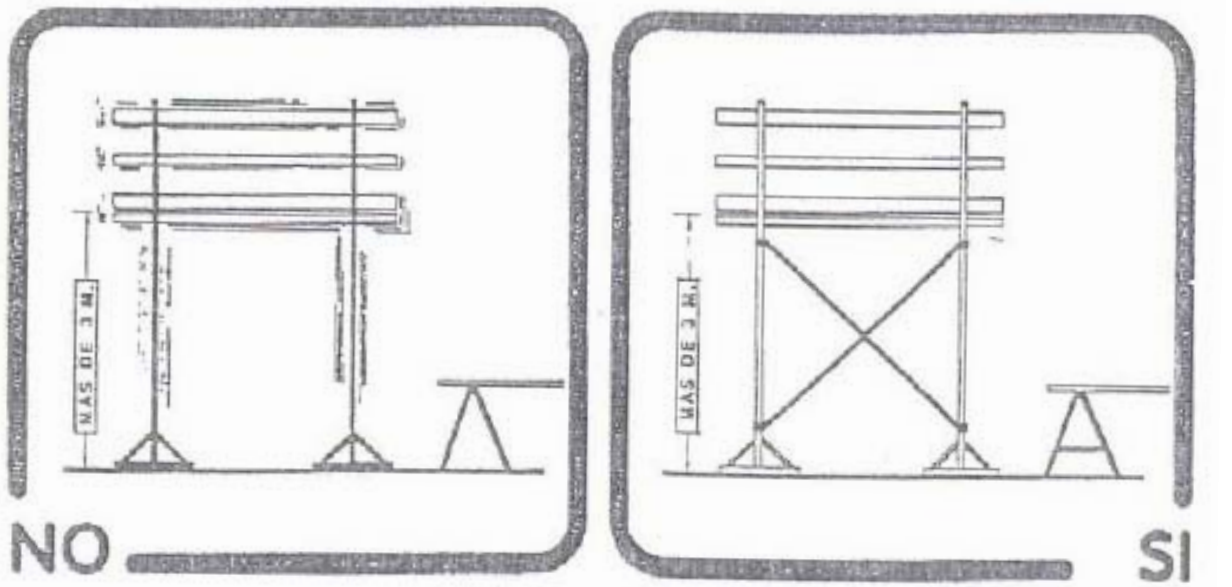


Gráfico Nº 2: Arriostramiento

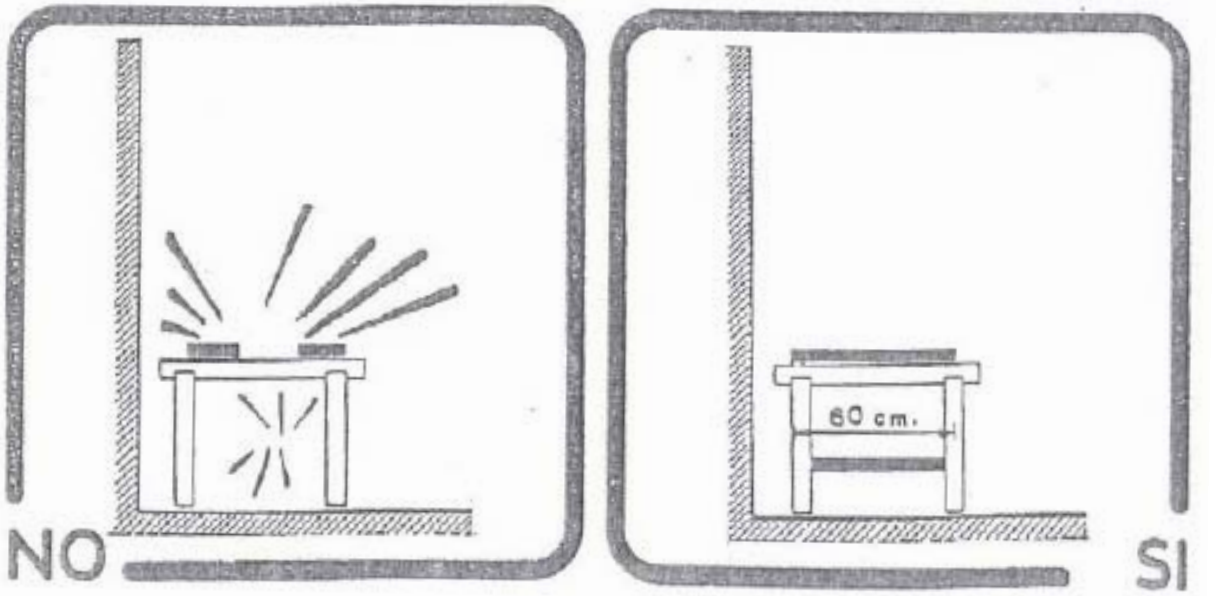


Gráfico Nº 3: Plataforma de trabajo

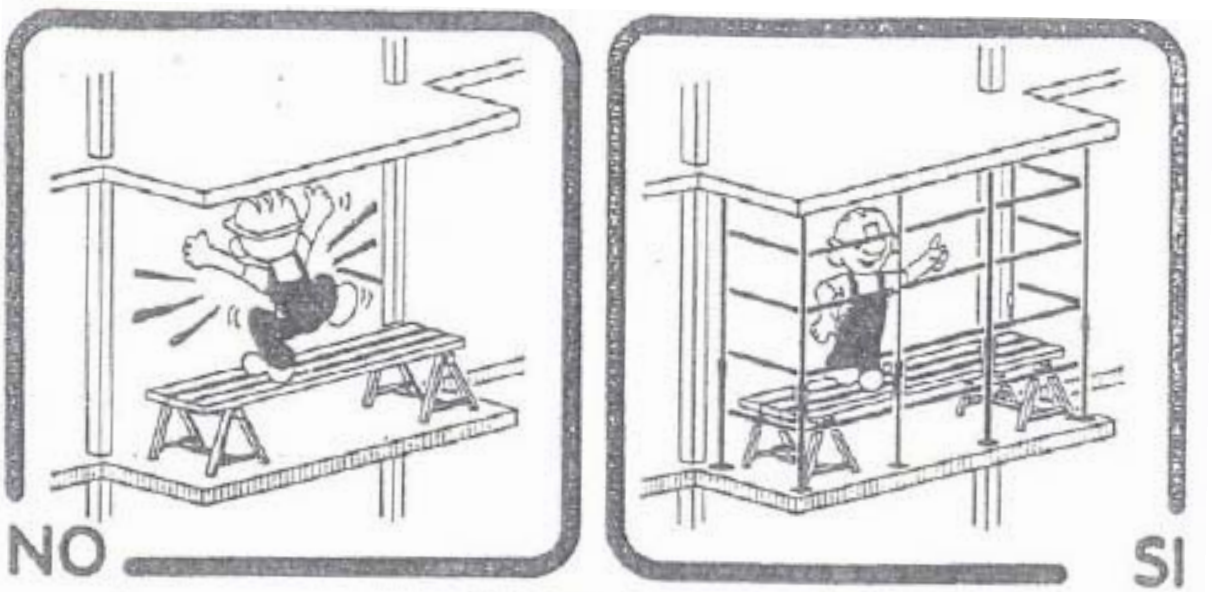


Gráfico Nº 4: Barandillas

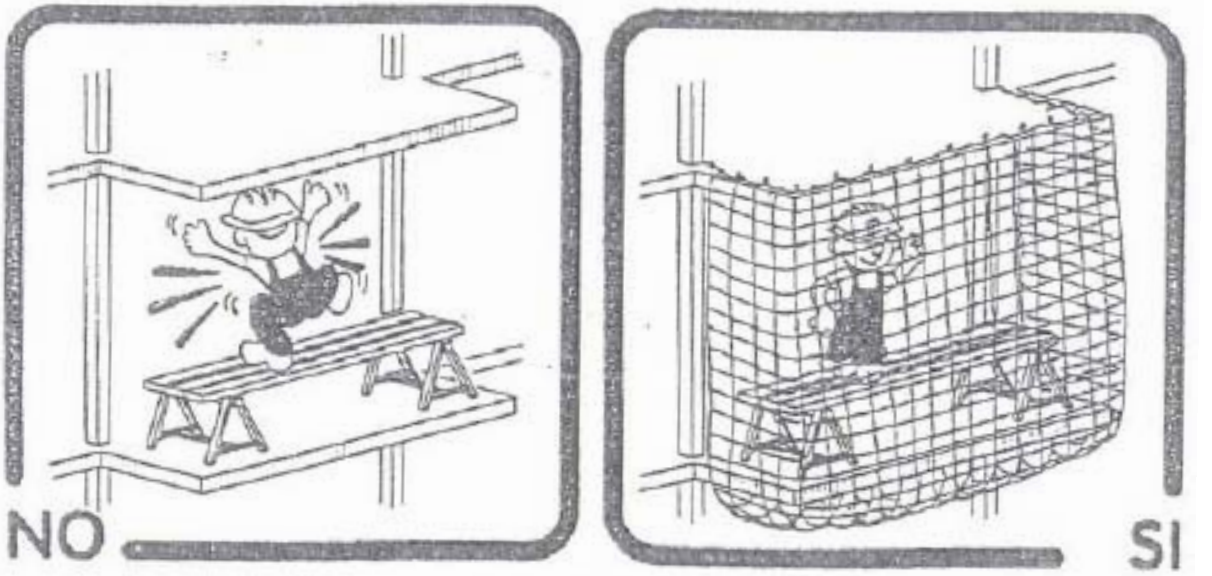


Gráfico Nº 5: Barandillas

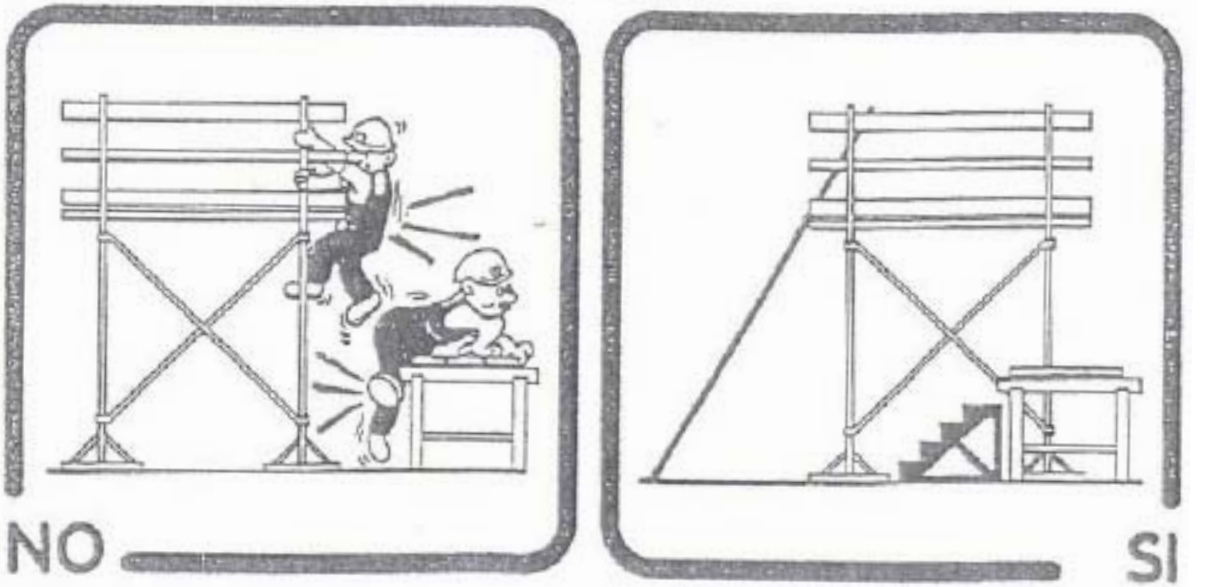


Gráfico Nº 6: Acceso a la plataforma

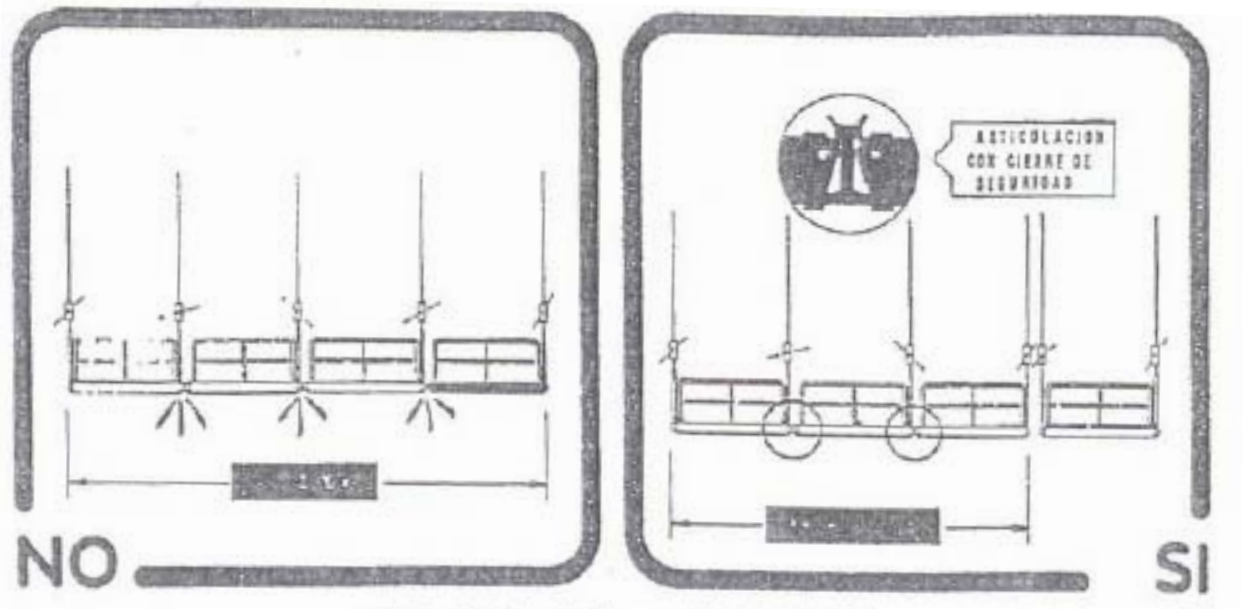


Gráfico Nº 4: Longitud y superficie de andamio

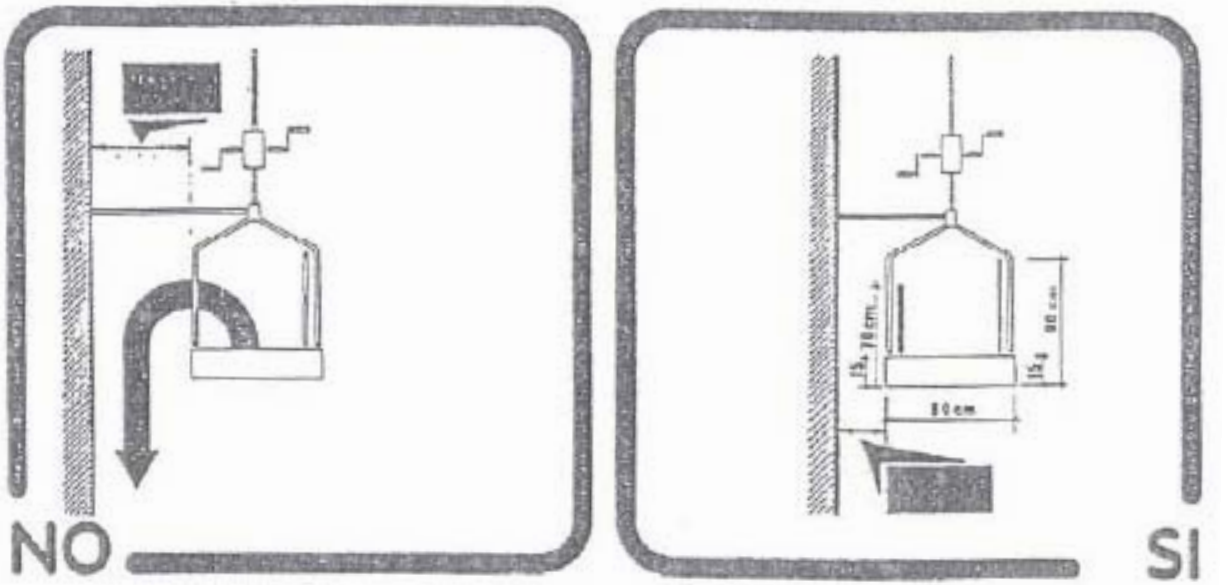


Gráfico Nº 5: Barandillas del andamio

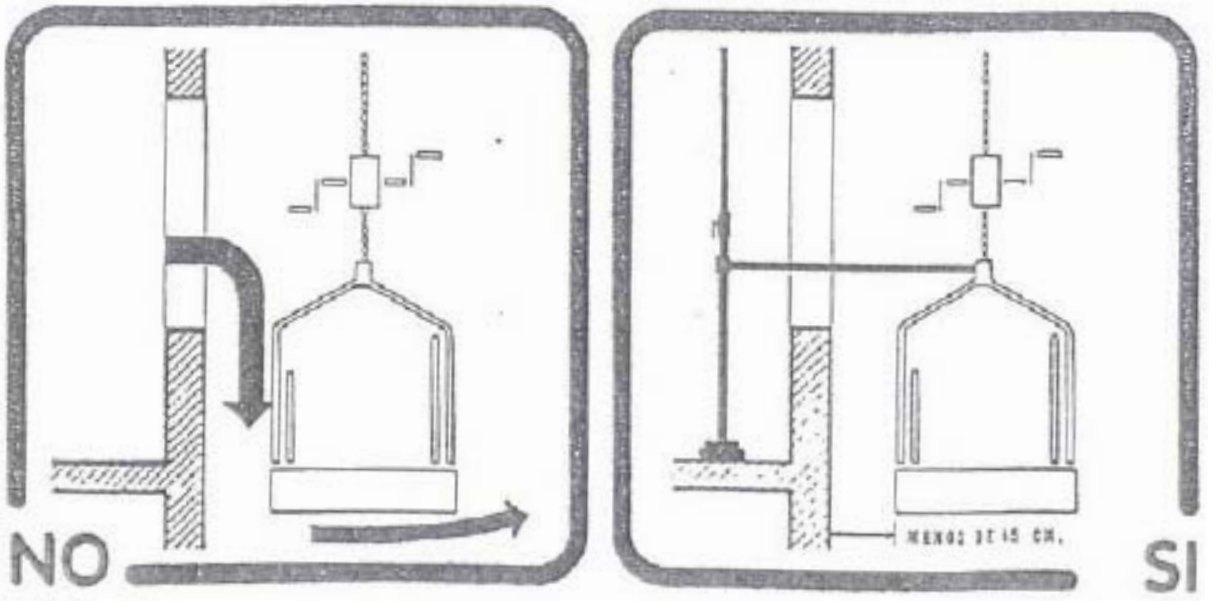


Gráfico Nº 6: Acceso a la plataforma

PLATAFORMAS DE TRABAJO

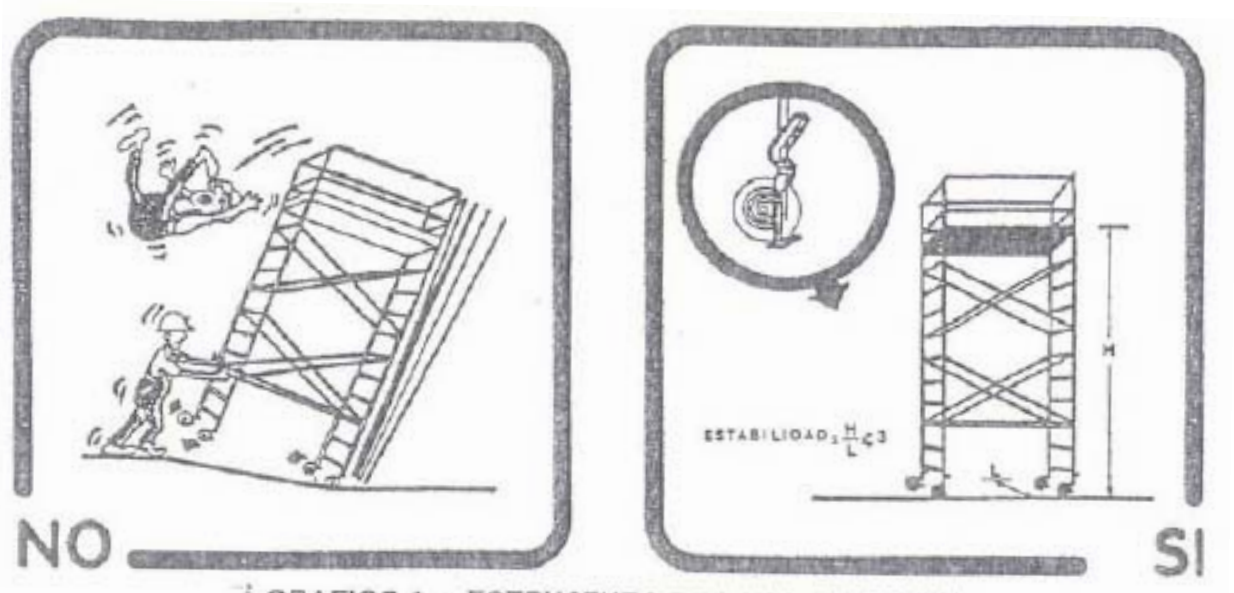


GRAFICO 1. – ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA

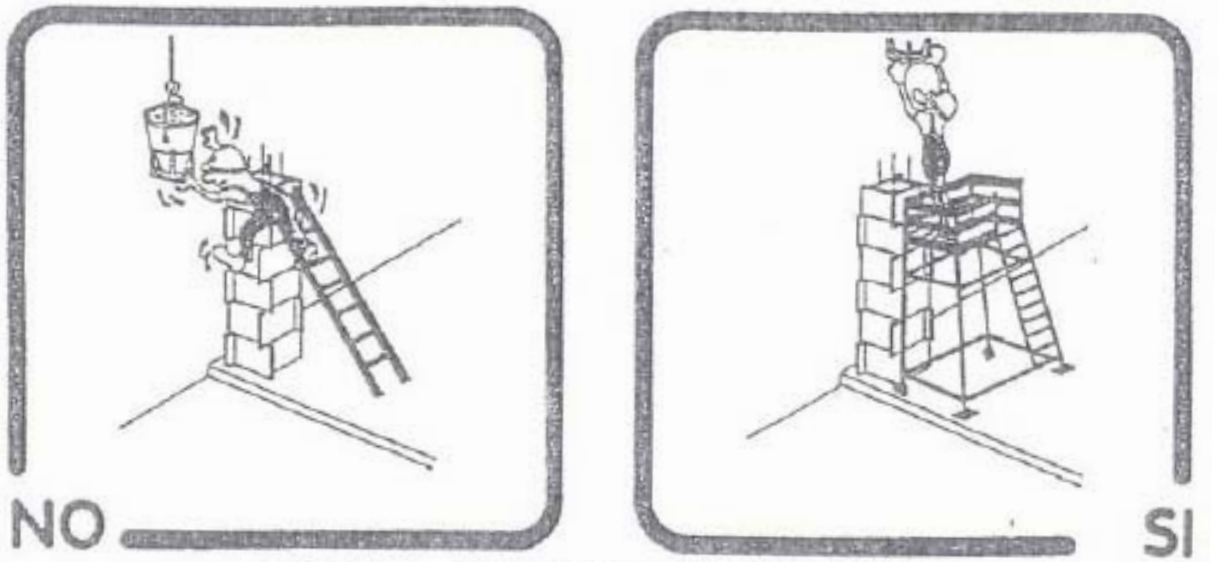


GRAFICO 2. – INSTALACION DE LA PLATAFORMA

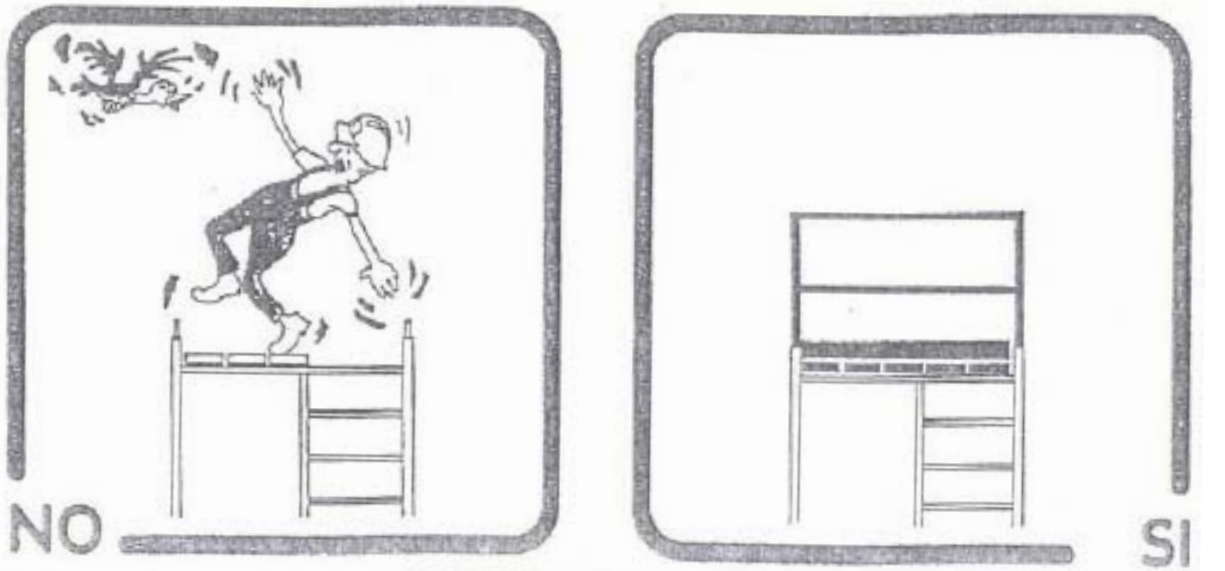
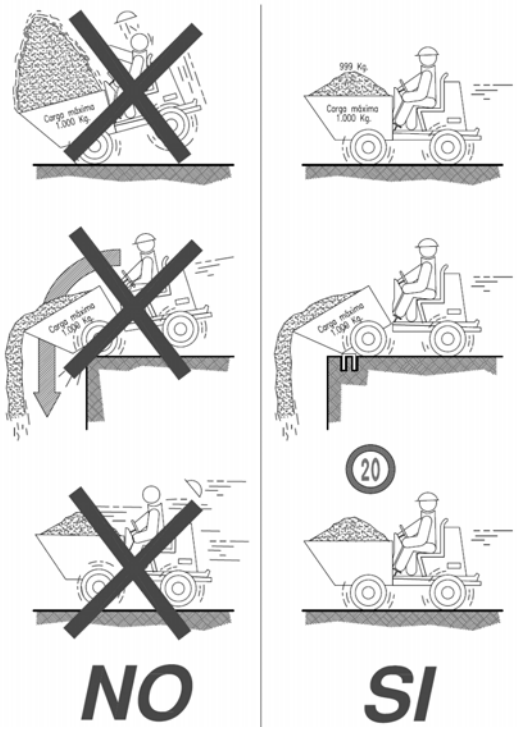


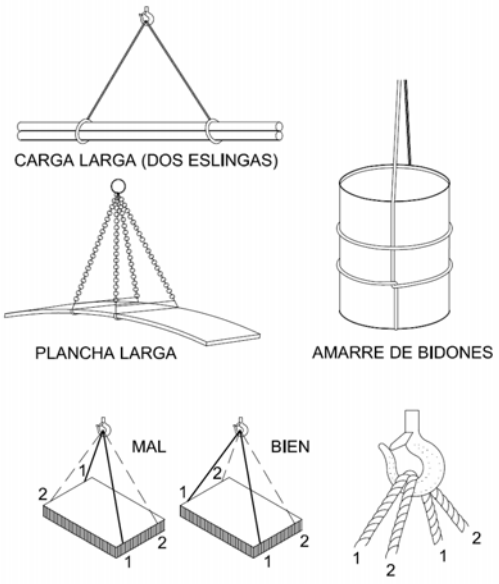
GRAFICO 3. – PROTECCION

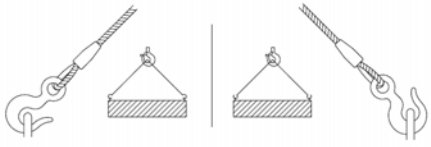
PRIMEROS AUXILIOS

USO DE ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

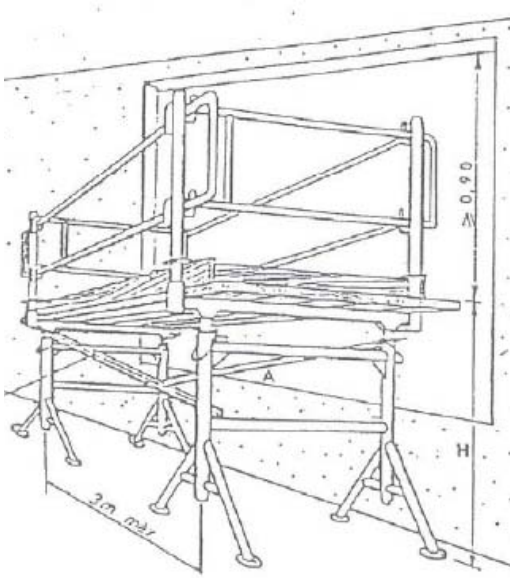


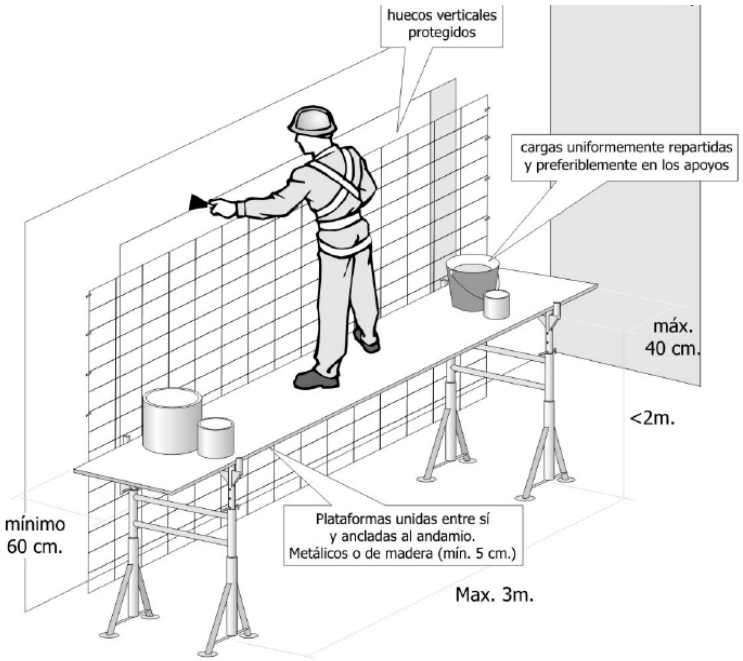
CARGAS



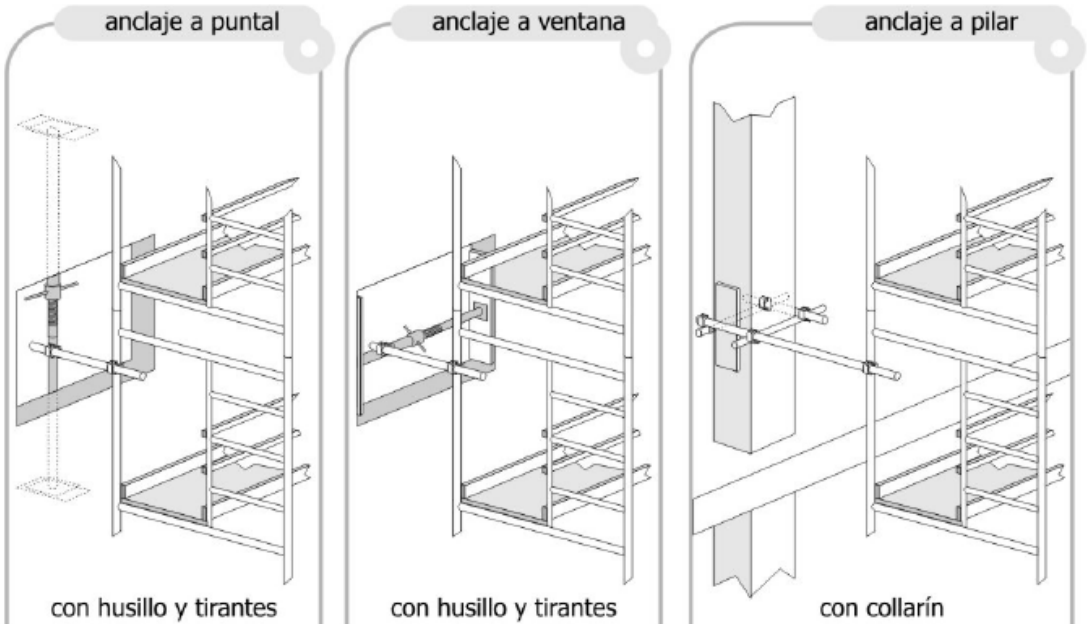


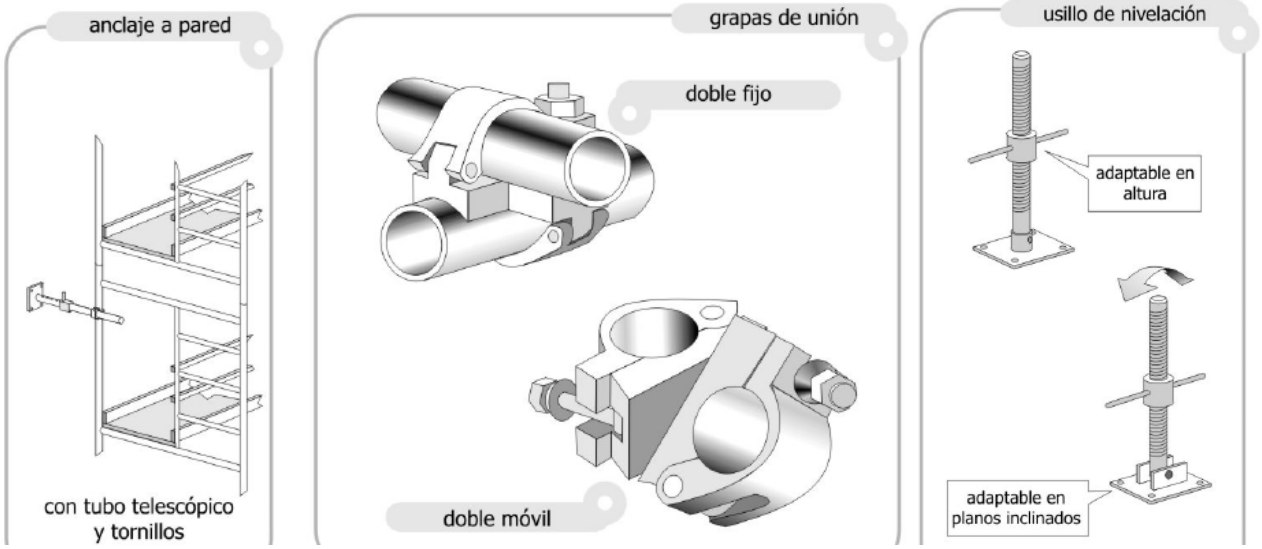
ANDAMIO DE BORRIQUETAS < 2m

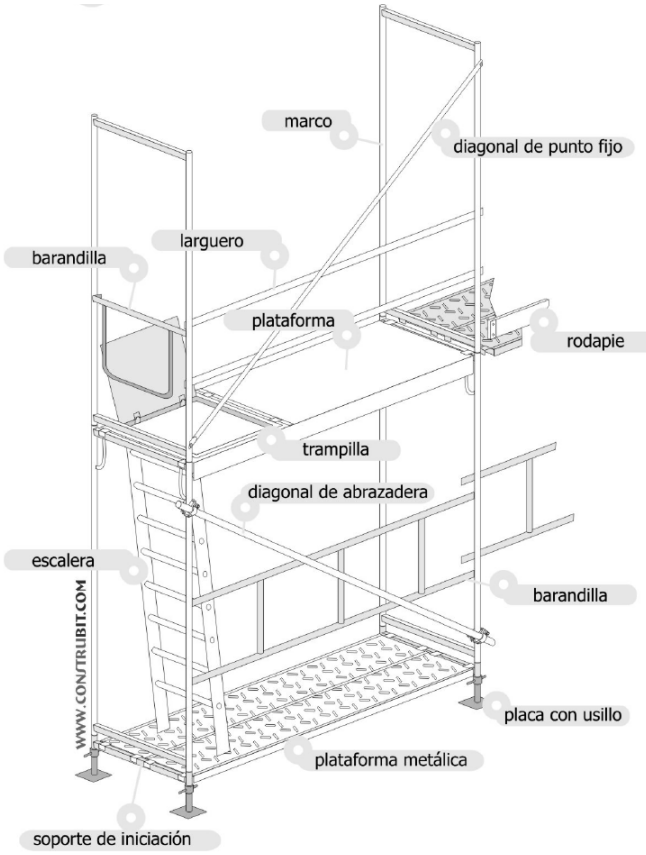


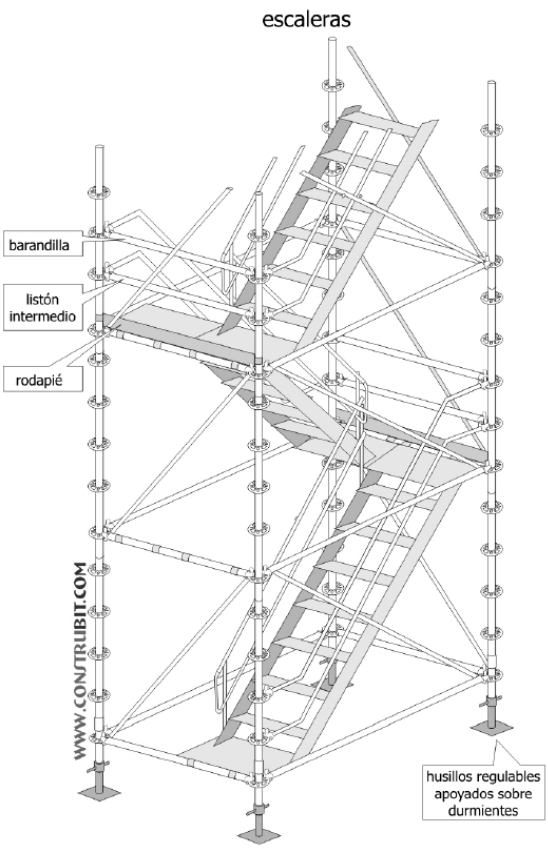


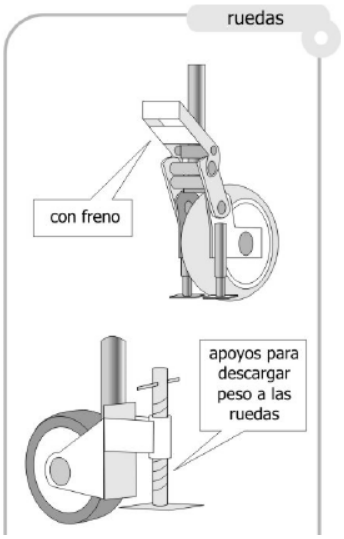
ANDAMIO TUBULARES

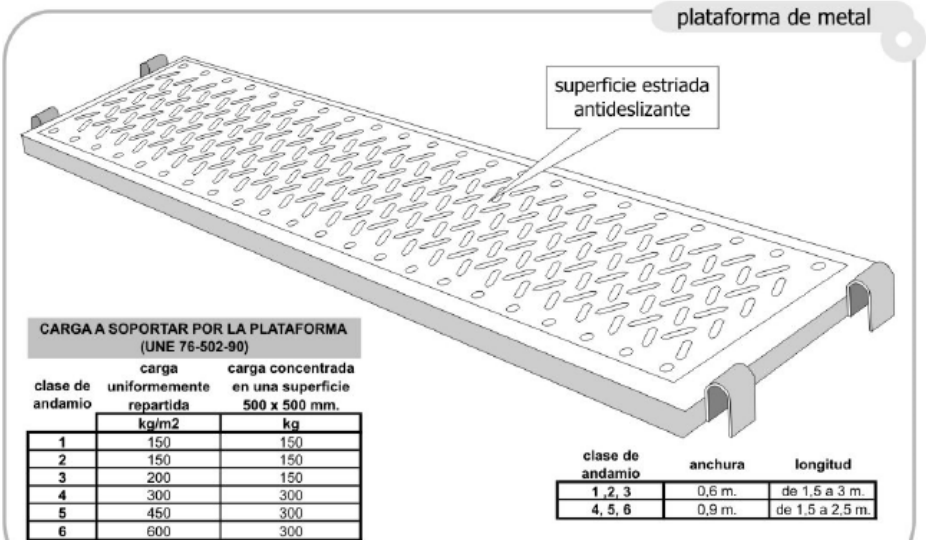










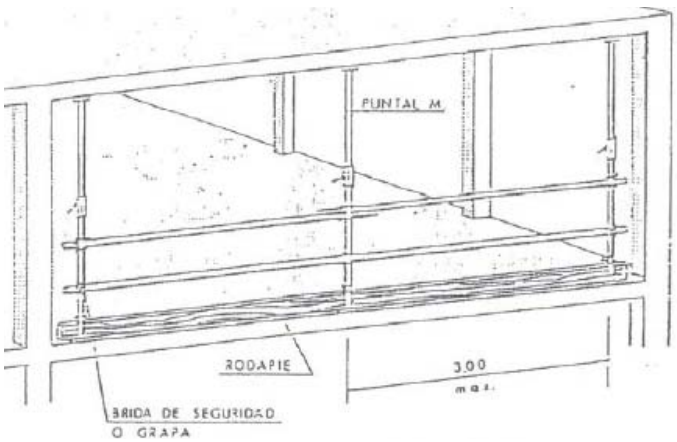


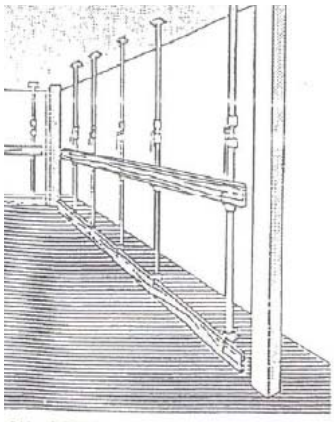
CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (UNE 76-502-90)

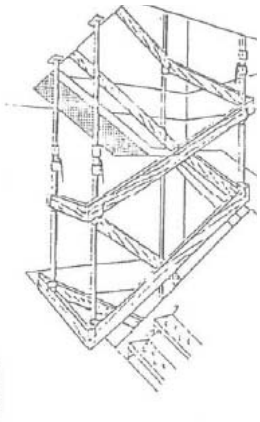
clase de andamio	carga uniformemente repartida kg/m2	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm. kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1 ,2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

BARANDILLA ACOPLADA A PUNTAL METÁLICO

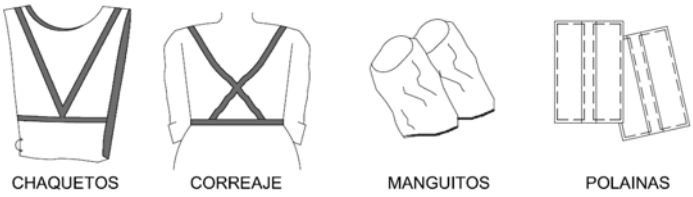



EN BORDE


HUECO DE ESCALERAS

PROTECCIÓN PERSONAL

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL

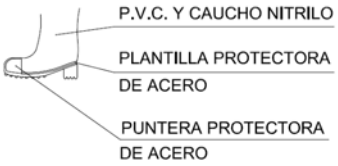


BOTAS PARA ELECTRICISTA

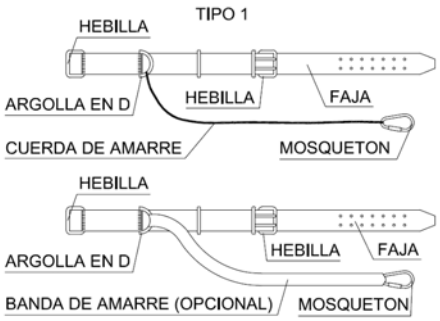
Puntera de plastico.
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTA DE ACERO, CLASE III

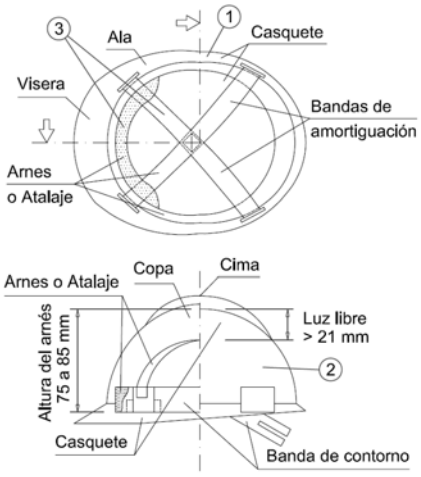
Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos



CINTURON DE SEGURIDAD

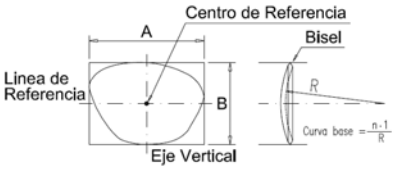


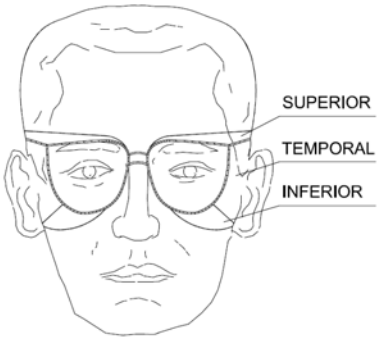
CASCO DE SEGURIDAD



1. Material incombustible, resistente a grasas, sales y agua.
2. Clase n aislante a 1000 V clase E-AT aislante a 25000 V.
3. Material no rígido hidrófugo, fácil limpieza y desinfección.

GAFAS DE SEGURIDAD

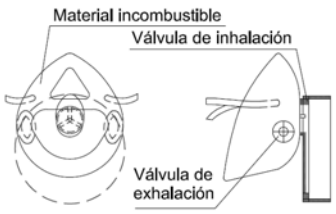




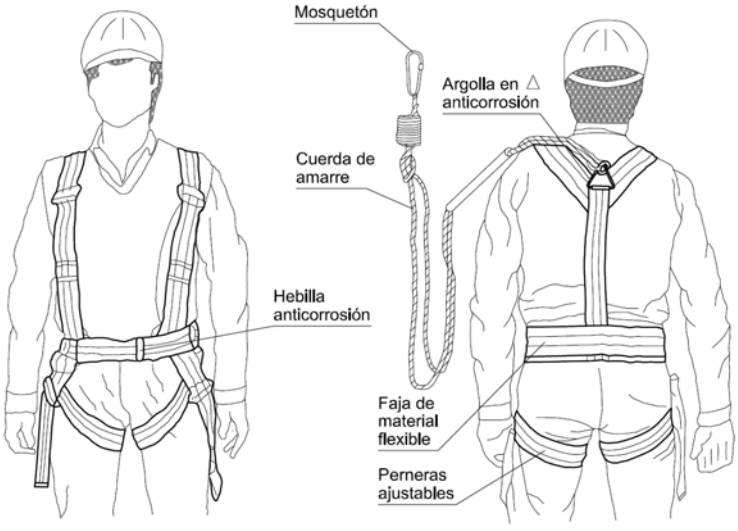
PRENDAS PARA LLUVIA

TRAJE IMPERMEABLE: COMPUESTO POR CHAQUETA CON CAPUCHA, BOLSILLO DE SEGURIDAD Y PANTALON

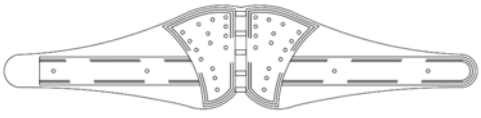
MASCARILLA ANTIPOLVO



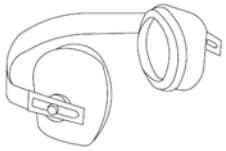
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



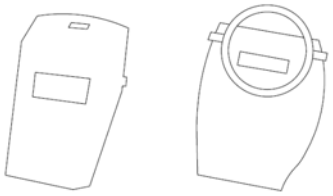
FAJA ANTIVIBRATORIA



PROTECTOR AUDITIVO

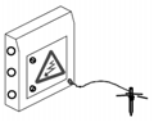


PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

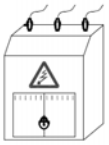


PROTECCIONES COLECTIVAS

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

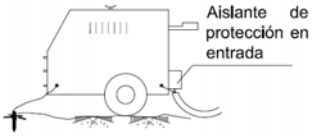


EN CUADRO GENERAL FIJO

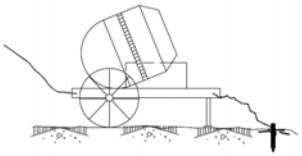


NOTA: IMPRESCINDIBLES PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA.

EN GRUPO ELECTROGENO

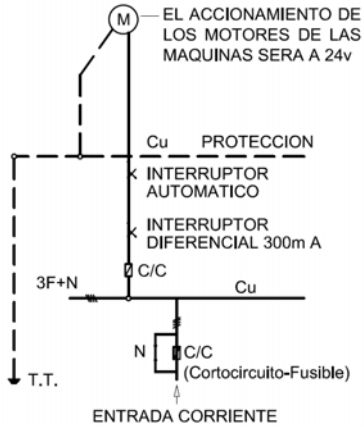


EN MAQUINARIA ELECTRICA

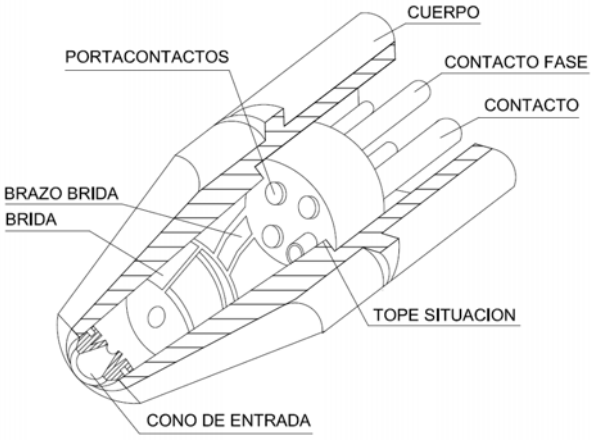


NOTA: IMPRESCINDIBLES INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA.

PROTECCION INSTALACION ELECTRICA (ESQUEMA)

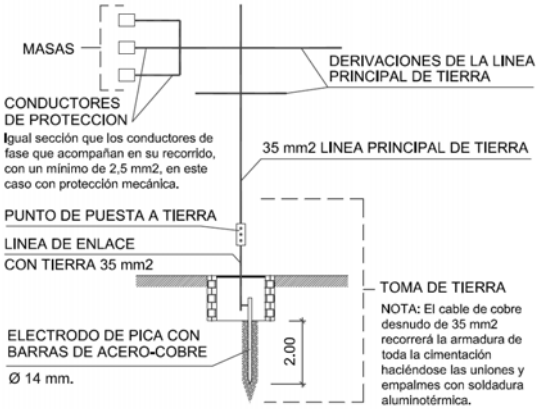


PROLONGADOR TOMA CORRIENTE (CLAVIJA)

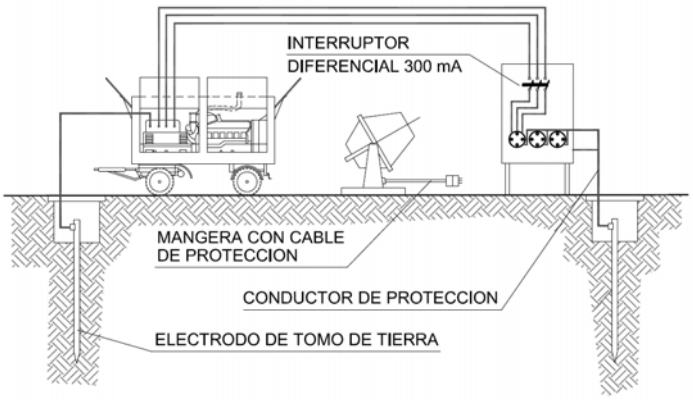


16 A	20 / 25 V 40 / 50 V 110 / 130 V 220 / 240 V 380 / 415 V 500 V 750 V
32 A	20 / 25 V 40 / 50 V 110 / 130 V 220 / 240 V 380 / 415 V 500 V 750 V

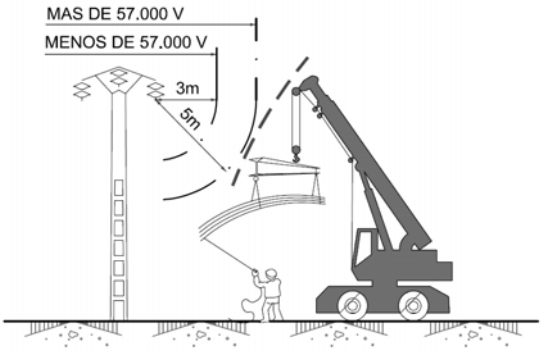
ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA



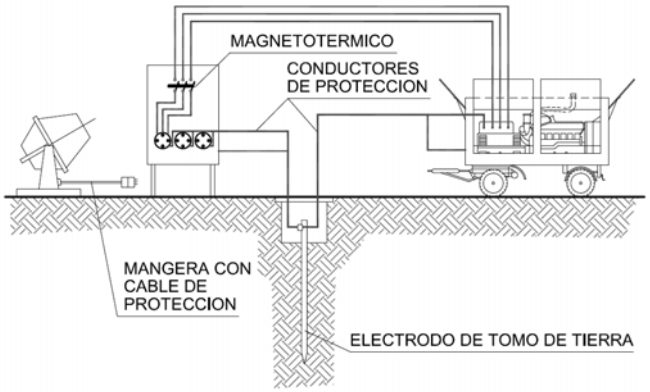
INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTROGENOS



INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA AEREA DE A.T.

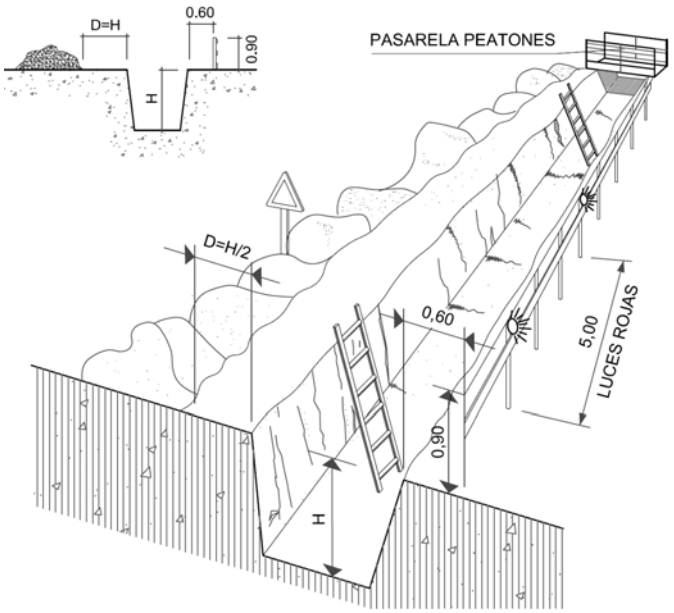


INTERRUPTOR AUTOMATICO

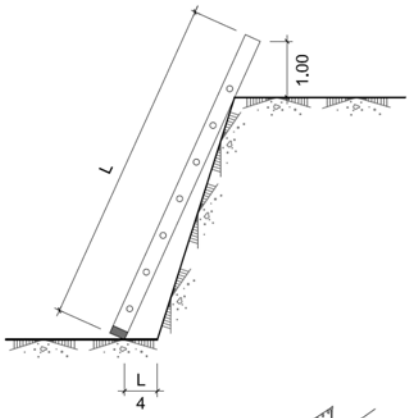


PROTECCION EN ZANJAS HUECOS Y ABERTURAS

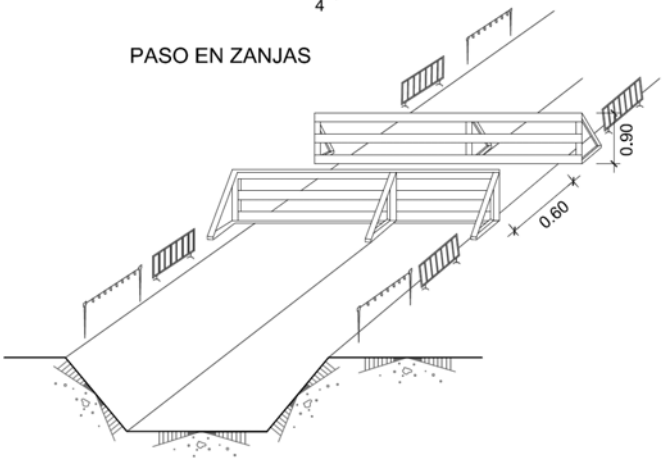
EN TERRENO ARENOSO



ESCALERA DE MANO

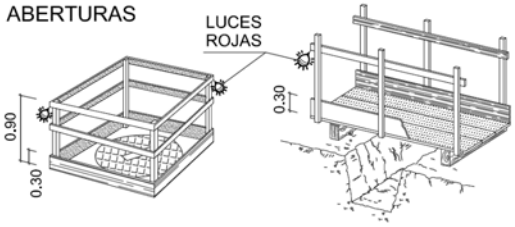


PASO EN ZANJAS

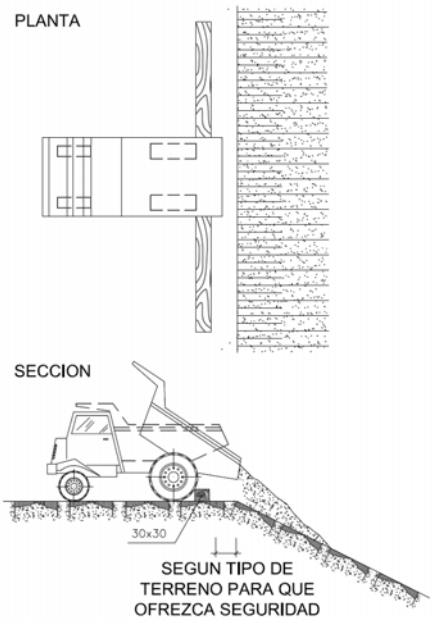


EN HUECOS Y ABERTURAS

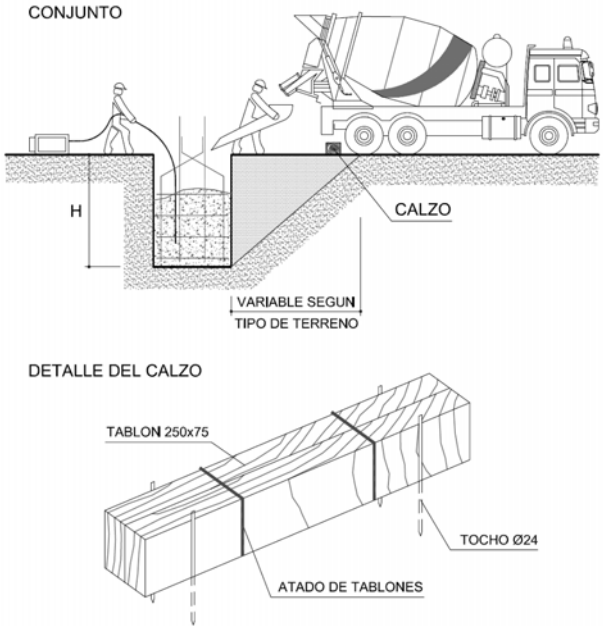
PASARELA PEATONAL



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

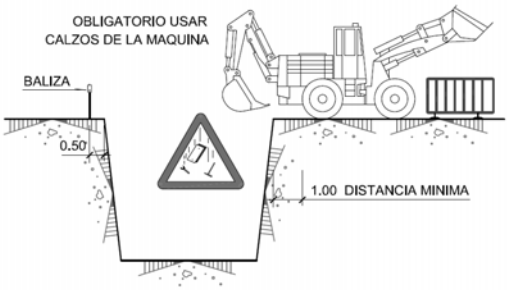


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

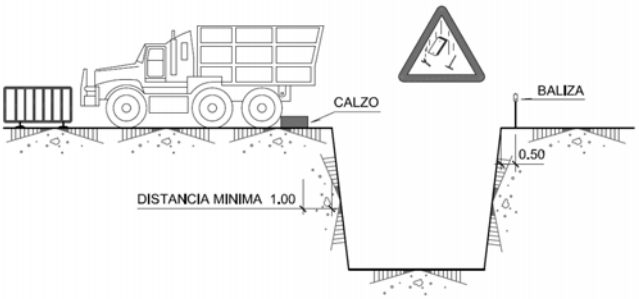


MOVIMIENTO DE TIERRAS

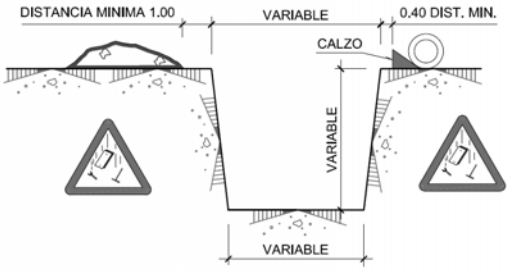
EXCAVACION

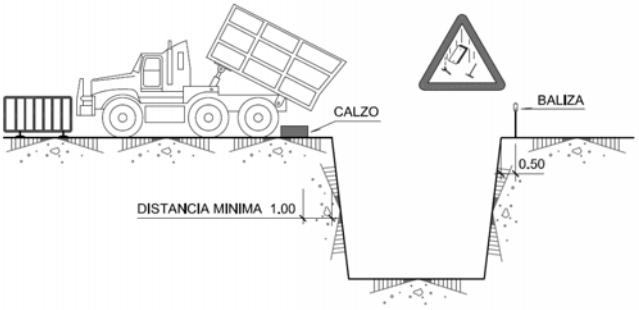


CARGA Y DESCARGA

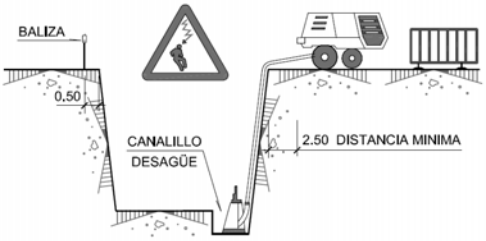


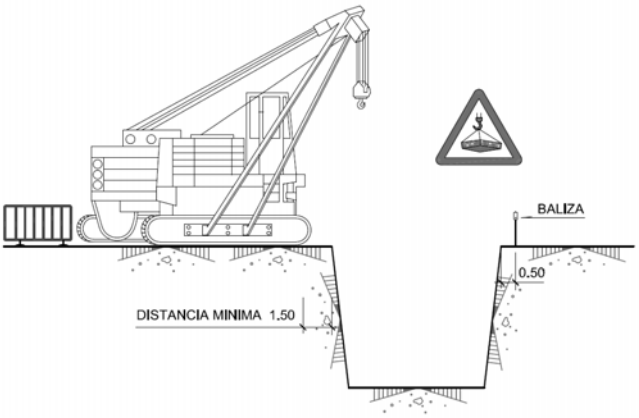
ACOPIOS





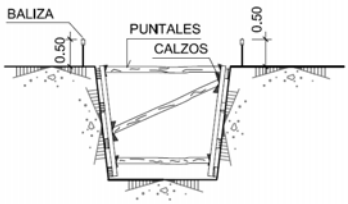
AGOTAMIENTOS



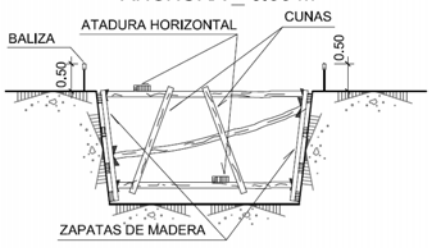


POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN

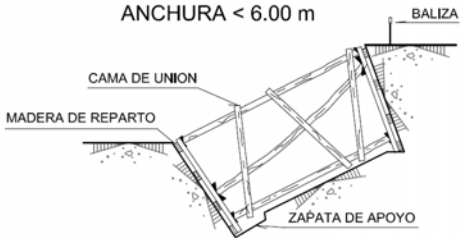
ANCHURA ≤ 3.00 m



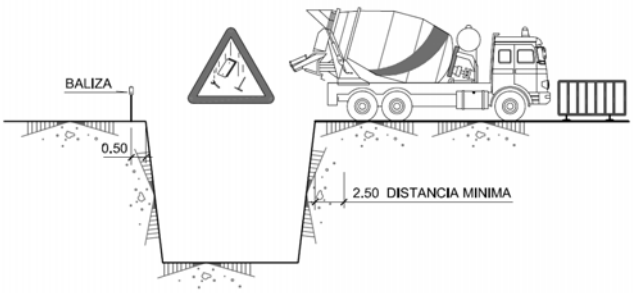
ANCHURA ≤ 6.00 m

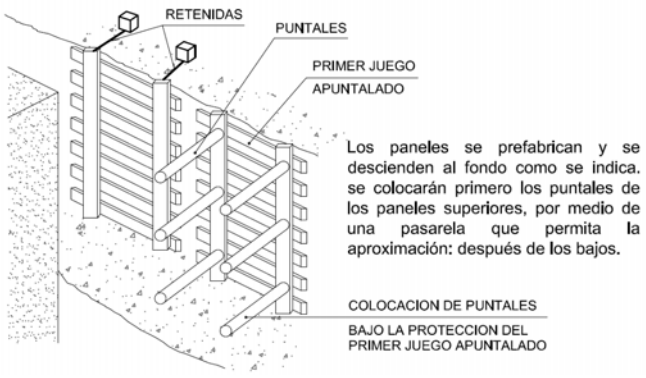


ANCHURA < 6.00 m

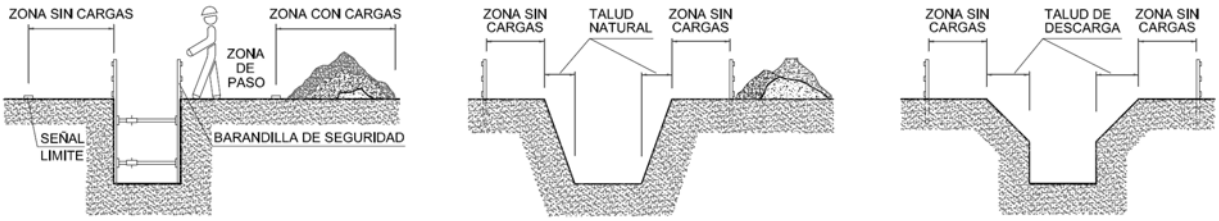


ELEMENTOS VIBRATORIOS

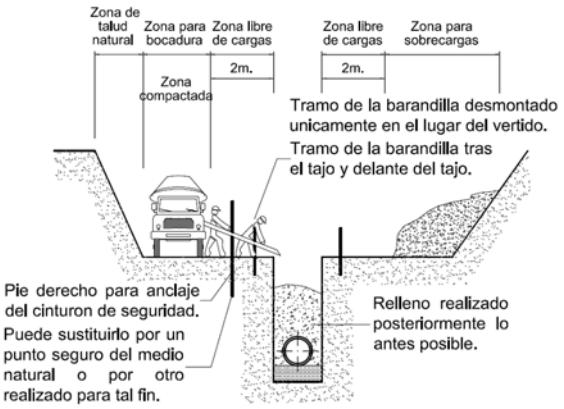




PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS

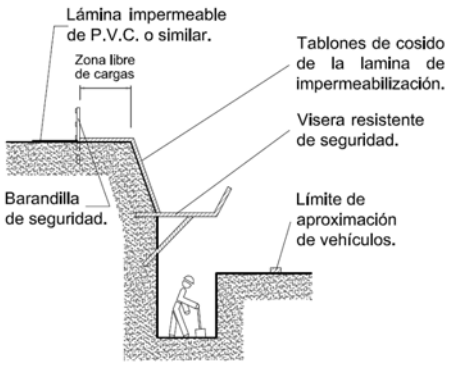


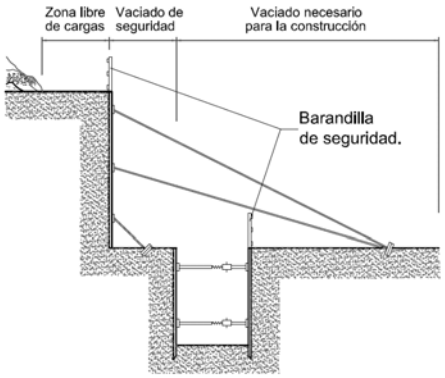
PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS



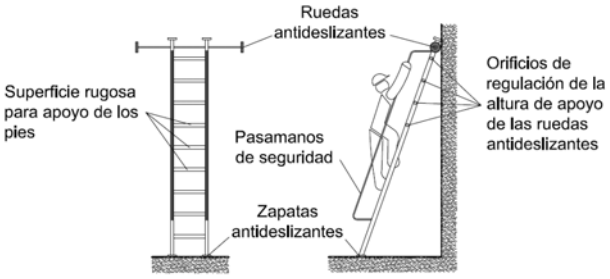
Mientras se realiza el hormigonado por detrás del tajo, se procede tras el fraguado al cierre de la zanja.
Tramo abierto, el estricto necesario para instalar un tramo de tubería y hormigonar el tramo anterior.
Cuanto menor tiempo permanezca abierta la zanja, mayor seguridad, pese a ello, puede necesitar entibación.

PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS

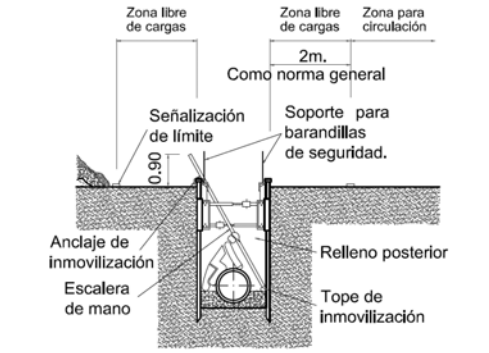




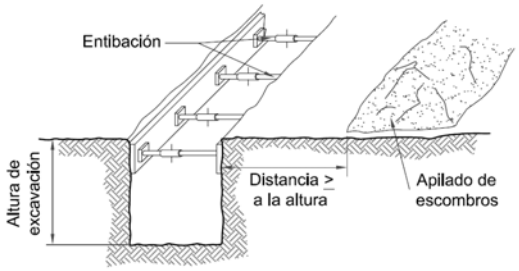
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

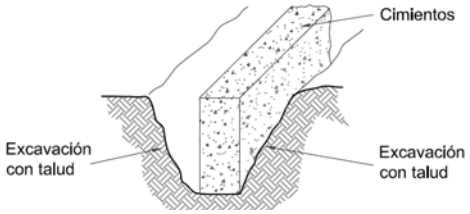


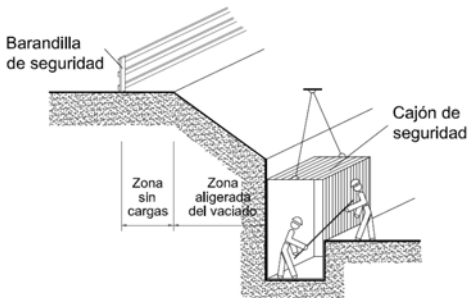
PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS



PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES

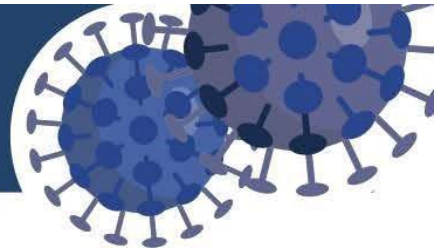






5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN AL RIESGO DE CONTAGIO POR CORONAVIRUS.

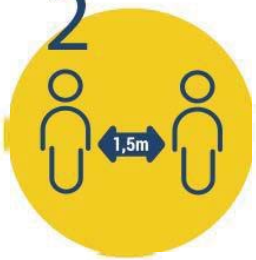
LAS 6M SIEMPRE EN MENTE



1

Mascarilla
(úsala cubriendo nariz, boca y barbilla)

2



Metros
(al menos 1,5m entre personas)

3

Manos
(lavado frecuente de manos)

4

Menos contactos
y en una burbuja estable

5

Más ventilacion
(actividades al aire libre y ventanas abiertas)

6

Me quedo en casa
con sintomas o diagnóstico de COVID, si soy contacto o espero resultados

17 febrero 2021
Consulta fuentes oficiales para informarte:
www.mscbs.gob.es
@sanidadgob

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2

1 de febrero de 2022

Las recomendaciones incluidas en el presente documento están en continua revisión en función de la evolución y nueva información que se disponga de la infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2)

COORDINACIÓN

Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral.
Dirección General de Salud Pública.

Aprobado por la Ponencia de Salud Laboral y por la Comisión de Salud Pública del CISNS.

HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN:

Ministerio de Trabajo y Economía Social. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP).

Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS).

Ministerio de Trabajo y Economía Social. Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).

Asociación Nacional de Medicina del Trabajo en el Ámbito Sanitario (ANMTAS).
Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT).
Sociedad Española de Medicina y Seguridad en el Trabajo (SEMST).
Sociedad Española de Salud Laboral en la Administración Pública (SESLAP).
Asociación de Especialistas en Enfermería del Trabajo (AET).
Federación Española de Enfermería del Trabajo (FEDEET).

Asociación Española de Servicios de Prevención Laboral (AESPLA).

CONTROL DE REVISIONES Y MODIFICACIONES

Nº Revisión	Fecha	Descripción de modificaciones
1	28/02/2020	Edición inicial.
2	24/03/2020	Añadir definiciones de la Tabla 1. Definición especial sensibilidad y especial vulnerabilidad. Estudio y manejo de contactos y personal sintomático. Colaboración en la gestión de la Incapacidad Temporal. Medidas excepcionales ante la posible escasez de EPI.
3	30/03/2020	Adecuación del procedimiento al cambio de definición de caso. Modelos de informe para la comunicación de contacto estrecho y especial sensibilidad por parte del servicio de prevención (Anexo 1). Optimización del uso de del uso de mascarillas, ropa de protección y guantes (anexo III).
4	08/04/2020	Adecuación del procedimiento al cambio de definición de caso. Nota interpretativa de la aplicación de los escenarios de riesgo de exposición de la Tabla 1 en los lugares de trabajo. Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en el ámbito sanitario y sociosanitario (Anexo IV). Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en ámbitos no sanitarios o sociosanitarios (Anexo V).
5	30/04/2020	Actualización del modelo de informe para la comunicación de contacto estrecho y especial sensibilidad por parte del servicio de prevención (Anexo 1).
6	22/05/2020	Adecuación del procedimiento a la nueva Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19. Actualización de Trabajador Especialmente Sensible y Anexos IV y V.
7	8/06/2020	Incorporación novedad legislativa: consideración de la COVID-19 como accidente de trabajo. Modelo de informe para la comunicación del SPRL a la Mutua colaboradora de la Seguridad Social.
8	19/06/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 16.06.2020 Adecuación a las medidas del Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
9	06/07/2020	Cambio en la distancia física a 1,5 metros en los escenarios de riesgo de exposición, acorde a las medidas del Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
10	14/07/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 16.06.2020
11	7/10/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 25.09.2020, fundamentalmente en lo referido a la duración de la cuarentena y a las pruebas disgnósticas de infección activa por SARS-CoV-2 (PDIA).
12	21/12/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 y a la Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Cambio en la Tabla 1. Escenarios de riesgo de exposición. Supresión del Anexo III.

13	10/02/2021	Actualización del apartado 7, de Colaboración en la gestión de la incapacidad temporal, en 2 aspectos: — Re-evaluacion de trabajadores especialmente sensibles en incapacidad temporal próximos al agotamiento de los 365 dias. — Concordancia con el cambio en la contingencia de las prestaciones del personal sanitario o socio-sanitario que haya contraído el virus SARS-CoV2 en el ejercicio de su profesión establecido en el artículo 6 del Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico. Introducción del apartado "personas vacunadas".
14	22/06/2021	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19. Actualización de los Anexos IV y V para personas vacunadas.
15	06/07/2021	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19.
16	16/07/2021	Criterios de realización de cuarentena para los contactos completamente vacunados.
17	18/11/2021	Revisión de las medidas preventivas en el contexto actual de la pandemia. Incorporación del apartado long-covid. Reducción del apartado 7. Detección, notificación, estudio y manejo de casos y contactos.
18	01/02/2022	Incorporación de la *Adaptación de la estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 en periodo de alta transmisión comunitaria,* de fecha 30.12.2021.

INDICE

1. CUESTIONES GENERALES 7
2. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN 8
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN 8
   3.1. Medidas de carácter organizativo 8
   3.2. Medidas de protección colectiva 9
   3.3. Medidas de proteccion personal 9
4. TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLE 9
5. COVID PERSISTENTE, COVID CRÓNICO O “LONG COVID” 10
6. PERSONAS VACUNADAS 11
7. DETECCIÓN, NOTIFICACIÓN, ESTUDIO Y MANEJO DE CASOS Y CONTACTOS 12
8. ESTUDIOS DE CRIBADO 12
9. COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL 13
   9.1. Personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios 15
10. COLABORACIÓN CON LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL 16

ANEXO I 17

MODELOS DE INFORMES 17

1. CASO SOSPECHOSO, CONFIRMADO O CONTACTO ESTRECHO 17
2. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NECESIDAD DE IT. 18
3. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NO HAY NECESIDAD DE IT. 19
4. ESPECIAL SENSIBILIDAD. REEVALUACION DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES EN INCAPACIDAD TEMPORAL PROXIMOS AL AGOTAMIENTO DE LOS 365 DIAS. 20
5. INFORME PARA VALORACIÓN DE CONTINGENCIA PROFESIONAL DERIVADA DE ACCIDENTE DE TRABAJO 21

ANEXO II 22

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) 22

1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA 22
2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN 23
   2.1. Guantes de protección 23
   2.2. Ropa de protección 23
3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL 24
4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI 25

5. DESECHO O DESCONTAMINACIÓN 25
6. ALMACENAJE Y MANTENIMIENTO 25
ANEXO III. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN EL ÁMBITO SANITARIO Y SOCIOSANITARIO 29
ANEXO IV. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN ÁMBITOS NO SANITARIOS O SOCIOSANITARIOS 30
BIBLIOGRAFÍA 31

1. CUESTIONES GENERALES

El Ministerio de Sanidad y las Comunidades Autónomas acuerdan y mantienen en revisión permanente, en función de la evolución y nueva información de que se dispone de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, la *Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19*, cuyo principal objetivo sigue siendo el control de la transmisión de SARS-CoV-2, incorporando todas las condiciones actuales y los distintos escenarios en los que nos podemos encontrar.

La situación epidemiológica actual avanza con un marcado descenso de los casos graves y de la letalidad. Esto, junto con las altas coberturas de vacunación, hace necesaria una revisión de las medidas preventivas recomendadas para cada uno de los niveles de riesgo establecidos.

La intervención de las empresas, a través de los servicios de prevención (SPRL), frente a la exposición al SARS-COV-2 sigue siendo crucial, adaptando su actividad con recomendaciones y medidas actualizadas de prevención, con el objetivo general de evitar los contagios: medidas de carácter organizativo, de protección colectiva, de protección personal, de trabajador especialmente vulnerable y nivel de riesgo, de estudio y manejo de casos y contactos ocurridos en la empresa, de colaboración en la gestión de la incapacidad temporal y de reincorporación de las personas vacunadas.

Corresponde a las empresas evaluar el riesgo de exposición en que se pueden encontrar las personas trabajadoras en cada una de la tareas diferenciadas que realizan y seguir las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, siguiendo las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias.

Cualquier medida de protección debe garantizar que proteja adecuadamente al personal trabajador de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la adopción de medidas organizativas, medidas técnicas y, en último lugar, medidas de protección individual. Todas las medidas anteriores se podrán adoptar simultáneamente si las condiciones de trabajo así lo requieren.

La **información** y la **formación** son fundamentales para poder implantar medidas organizativas, de higiene y técnicas entre el personal trabajador. Se debe garantizar que todo el personal cuenta con una información y formación específica y actualizada sobre las medidas específicas que se implanten. Se potenciará el uso de carteles y señalización que fomente las medidas de higiene y prevención. Se deberá tener en cuenta el idioma de las y los trabajadores en la transmisión de la información, tanto en la oral como en la escrita. Es importante subrayar la importancia de ir adaptando la información y la formación en función de las medidas que vayan actualizando las autoridades sanitarias, para lo cual se requiere un seguimiento continuo de las mismas.

Además de la higiene personal, se pondrán los medios necesarios para garantizar la **higiene de los lugares de trabajo**. Debe asegurarse una correcta **ventilación de los lugares de trabajo y espacios interiores**. Las políticas de limpieza y desinfección de lugares y equipos de trabajo, son importantes medidas preventivas.

La evidencia actual indica que las diferentes vacunas disponibles contra la COVID-19 son eficaces para reducir la infección sintomática y asintomática, la enfermedad leve, moderada y grave, y la mortalidad. Sin embargo, se sabe que la inmunidad generada por las mismas no impide de forma completa la replicación del virus en la mucosa de las vías respiratorias superiores del sujeto vacunado y la eficacia de las vacunas no llega al 100%. Esta realidad, junto con la cobertura de vacunación y la situación epidemiológica actual, permiten plantear algunos cambios en la actuación de los servicios de prevención, aunque es necesario seguir manteniendo las medidas de prevención y protección recogidas en este Procedimiento.

2. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN

Cualquier **toma de decisión sobre las medidas preventivas a adoptar en cada empresa deberá basarse en información recabada mediante la evaluación específica del riesgo de exposición**, que se realizará siempre en consonancia con la información aportada por las autoridades sanitarias. En este proceso, se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

3.1. Medidas de carácter organizativo

- Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de previsible mayor afluencia. En los períodos de descanso también debe contemplarse esta medida.
- Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes.
- Potenciar el teletrabajo para el desarrollo de aquellas actividades cuya naturaleza lo permita. Valorar la adopción de opciones de trabajo mixtas para aquellas actividades que no requieran una presencia continua en el centro de trabajo.
- En desplazamientos en vehículos compartidos, utilizar la mascarilla y garantizar la entrada de aire exterior.
- Contemplar posibilidades de redistribución de tareas.
- En aquellos establecimientos abiertos al público se atenderá a las siguientes consideraciones:
    - Deben cumplirse las medidas dictadas por las autoridades sanitarias, minimizando el riesgo de exposición, especialmente en los espacios de espera.
    - Se informará claramente a los clientes/usuarios sobre las medidas organizativas y sobre su obligación de cooperar en su cumplimiento.

3.2. Medidas de protección colectiva

- Adoptar medidas de ventilación[1,2], limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
- Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad para la limpieza de manos, así como mascarillas adecuadas en función del riesgo de exposición al SARS-CoV-2.
- Implantar barreras físicas de separación: uso de interfonos, ventanillas, mamparas de metacrilato, cortinas transparentes, etc., cuando se considere necesario como medida de protección colectiva indicada por parte del servicio de prevención.

3.3. Medidas de proteccion personal

La forma óptima de prevenir la transmisión es usar una combinación de todas las medidas preventivas, no solo Equipos de Protección Individual (EPI). La aplicación de una combinación de medidas de control puede proporcionar un grado adicional de protección.

En la mayor parte de las exposiciones laborales la aplicación estricta de las medidas de higiene de manos, superficies y equipos, junto con las medidas de protección respiratoria (etiqueta respiratoria y uso continuado y correcto de la mascarilla) minimiza la trasmisión de la infección. En los centros sanitarios y sociosanitarios la aplicación de las precauciones estándar, ampliadas con las precauciones para evitar la transmisión respiratoria (gotas y aérea) y de contacto en función de la tarea pueden ser importantes medidas de prevención para controlar la trasmisión.

La información sobre los EPI, elaborada con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, se recoge en el Anexo II.

4. TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLE

El servicio sanitario del SPRL debe evaluar la presencia de personal trabajador especialmente sensible en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV-2, establecer la naturaleza de especial sensibilidad de la persona trabajadora y emitir informe sobre las medidas de prevención, adaptación y protección. Para ello, tendrá en cuenta la existencia o inexistencia de unas condiciones que permitan realizar el trabajo sin elevar el riesgo propio de la condición de salud de la persona trabajadora.

Con la evidencia científica disponible en mayo de 2021 (Información científico-técnica sobre el COVID-19, del Ministerio de Sanidad; ECDC; CDC), el Ministerio de Sanidad ha definido como grupos

[1] Recomendaciones de operación y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación de edificios y locales para la prevención de la propagación del sars-cov-2: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Recomendaciones_de_operacion_y_mantenimiento.pdf

[2] Evaluación del riesgo de la transmisión de sars-cov-2 mediante aerosoles. medidas de prevención y recomendaciones: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf

vulnerables para COVID-19 las personas con enfermedad cardiovascular, incluida hipertensión, enfermedad pulmonar crónica, diabetes, insuficiencia renal crónica, inmunodepresión, cáncer en fase de tratamiento activo, enfermedad hepática crónica severa, obesidad mórbida (IMC>40), embarazo y mayores de 60 años.

Para calificar a una persona como especialmente sensible para SARS-CoV-2, debe aplicarse lo indicado en el primer párrafo. Esa evaluación es la única actividad técnica que podrá servir de base para tomar las decisiones técnico preventivas adaptadas a cada caso.

En el Anexo III se ofrece una Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en el ámbito sanitario y sociosanitario, y en el Anexo IV la Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en ámbitos no sanitarios o sociosanitarios.

5. COVID PERSISTENTE, COVID CRÓNICO O "LONG COVID"

Un porcentaje de personas refieren síntomas prolongados y recurrentes, durante semanas o meses, tras el primer episodio de COVID-19, independientemente de la gravedad de éste. Aún no se ha definido con precisión lo que se entiende por COVID persistente, también denominado COVID crónico o "Long COVID" (terminologías más utilizadas en España). Parece claro que se trata de una entidad que afecta a un gran número de personas y que, por tanto, está teniendo un gran impacto sanitario y social en la pandemia. Además de la repercusión en la calidad de vida, el Long COVID plantea muchos retos e incertidumbres en cuanto al diagnóstico y el tratamiento. Es por ello que tanto los colectivos de pacientes, la comunidad científica internacional como las Instituciones y autoridades de salud pública están haciendo un llamamiento y un gran esfuerzo para mejorar el conocimiento de la enfermedad, su incidencia, la atención clínica y las prestaciones sociales de las personas afectadas.

Recientemente la Organización Mundial de la Salud ha definido al COVID persistente como "persona con historia de infección probable o confirmada por SARS CoV-2, habiendo transcurrido 3 meses desde el inicio de la infección, con síntomas que duran al menos 2 meses y que no pueden explicarse con otro diagnóstico. Los síntomas comunes incluyen fatiga, dificultad respiratoria, disfunción cognitiva, entre otros, y generalmente tienen un impacto en el funcionamiento diario. Pueden ser de nueva aparición después de la recuperación inicial de un episodio agudo de COVID-19 o persistente desde la enfermedad inicial, además, pueden ser fluctuantes o permanecer en el tiempo".

Los síntomas y signos referidos por las personas que padecen COVID persistente son extremadamente numerosos y variados, lo que añade complejidad al síndrome en cuanto a su diagnóstico y su requerimiento de atención sanitaria de carácter multidisciplinar. Puede consultarse la Información científico-técnica sobre el COVID-19, del Ministerio de Sanidad, para obtener más detalles sobre definición, síntomas y signos, incidencia y población más afectada.

Por lo que se refiere a la **vigilancia de la salud**, los trabajadores y trabajadoras que hayan sido diagnosticados de "Long COVID" una vez reincorporados a su puesto de trabajo, deben ser valorados

por el personal sanitario del servicio de prevención para determinar si requieren o no adaptaciones en su puesto de trabajo en función de sus limitaciones.

La valoración será asimilable a un reconocimiento después de una ausencia prolongada por motivos de salud, a los solos efectos de determinar, a partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo y de la nueva situación de salud de la persona, las necesidades preventivas que eviten que cualquier riesgo presente en el lugar de trabajo pueda dañar o agravar el estado de salud de esa persona.

En su caso, el SPRL propondrá adaptar el puesto o las condiciones de trabajo a través de medidas de protección y prevención para evitar el daño y facilitar la recuperación, siguiendo lo establecido en el apartado 1.6. Valoración de la aptitud, de la Guía Básica y General de Vigilancia de la Salud para la prevención de riesgos laborales, del Ministerio de Sanidad.

No se trata de emitir una aptitud médico-laboral para el puesto de trabajo, sino de proporcionar las recomendaciones preventivas oportunas más convenientes para el trabajador y su actual estado de salud.

Finalmente, con fecha 30/09/2021 se ha publicado el Criterio de gestión 25/2021 de la Subdirección General de Ordenación y Asistencia Jurídica del INSS, sobre contingencia de la que deriva la prestación económica por incapacidad temporal que traiga a causa del padecimiento del "síndrome post COVID-19."

6. PERSONAS VACUNADAS

El objetivo de la vacunación es prevenir la enfermedad, y disminuir la gravedad y mortalidad de la misma, además de disminuir el impacto de la pandemia sobre el sistema asistencial y la economía, protegiendo especialmente a aquellos grupos con mayor vulnerabilidad. La *Estrategia de vacunación frente a COVID-19 en España* incluye en sus diferentes etapas la vacunación de las personas trabajadoras, estableciendo grupos por orden de prioridad, en los que además de establecer el orden temporal en el acceso a la vacunación, al tener vacunas con diferentes características, también se indica qué vacuna o vacunas se administrarán a los diferentes grupos. La Estrategia de vacunación es un documento vivo, que va adaptando la priorización de las vacunas según las dosis disponibles y según el contexto epidemiológico.

La evidencia actual indica que las diferentes vacunas disponibles contra la COVID-19 son eficaces para reducir la infección sintomática y asintomática, la enfermedad leve, moderada y grave, y la mortalidad. Sin embargo, se sabe que la inmunidad generada por las mismas no impide de forma completa la replicación del virus en la mucosa de las vías respiratorias superiores del sujeto vacunado y la eficacia de las vacunas no llega al 100%. Además, la respuesta inmune es menor en diversos grupos poblacionales (personas de mayor edad, inmunodeprimidos…) y puede verse afectada por la circulación de nuevas variantes.

A medida que la vacunación de la población avanza, es necesario tener en cuenta el estado vacunal de las personas trabajadoras, tanto en el proceso diagnóstico de casos sospechosos como en el manejo de los contactos.

Del mismo modo, teniendo también en cuenta la cobertura de vacunación y la situación epidemiológica actual, se plantean cambios en las guías de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo, que facilitan la reincorporación al trabajo. Pero, en cualquier caso, es necesario seguir manteniendo las medidas de prevención y protección adecuadas.

A medida que se disponga de nueva información científica, se irán modificando y estableciendo recomendaciones acordes a la misma.

7. DETECCIÓN, NOTIFICACIÓN, ESTUDIO Y MANEJO DE CASOS Y CONTACTOS

Las empresas, a través de los servicios de prevención, están llamadas a colaborar con las autoridades sanitarias en la detección precoz de todos los casos compatibles con COVID-19 y sus contactos, para controlar la transmisión. La participación del personal sanitario de los servicios de prevención en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica con la recogida de información y la notificación de los casos COVID-19 es una obligación, pero también una acción fundamental en el control y seguimiento de los casos y de los contactos en el entorno laboral.

Los profesionales del servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales serán los encargados de establecer los mecanismos para la detección, investigación y seguimiento de los casos y contactos estrechos en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de salud pública, siguiendo lo establecido en la *Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19* y su *Adaptación de la estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 en periodo de alta transmisión comunitaria, de fecha 30.12.2021*. Las Comunidades y las Ciudades Autónomas establecerán los procedimientos y circuitos a seguir en cada caso.

8. ESTUDIOS DE CRIBADO

Los estudios de cribados son aquellos realizados sobre personas asintomáticas. La OMS[3] define cribado como "la aplicación sistemática de una prueba para identificar a individuos con un riesgo suficientemente alto de sufrir un determinado problema de salud como para beneficiarse de una investigación más profunda o una acción preventiva directa, entre una población que no ha buscado atención médica por síntomas relacionados con esa enfermedad". Sólo se recomienda su realización en determinadas situaciones que se exponen a continuación y **siempre bajo la recomendación de las autoridades de salud pública**.

[3] https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1136/jms.8.1.1

Los estudios de cribado han de estar muy dirigidos y relacionados con una alta transmisión en el área geográfica o en la población diana del cribado, y con el objetivo de realizar una intervención de salud pública según los resultados de dichos cribados.

Se plantea su realización en las siguientes situaciones:

- Cribados puntuales. En estrategias indicadas por las autoridades de salud pública dirigidas a determinados grupos o poblaciones:
  - Se propone de preferencia la realización de PCR en exudado nasofaríngeo con la posibilidad de hacerlo mediante su análisis en lotes (*pooling*) para optimizar recursos de PCR[4] y siempre tras estudios de validación de esta técnica realizados por el laboratorio de referencia.
  - Si los recursos de PCR estuvieran limitados y hubiera suficiente disponibilidad de pruebas rápidas de detección de antígeno, se pueden realizar los cribados con éstas, si bien sería necesario confirmar los casos positivos mediante PCR[5] si la prevalencia de la enfermedad en la población de estudio es baja[6] .
- En centros sanitarios y sociosanitarios, la realización de cribados periódicos será valorada por cada CC.AA. dependiendo de la situación epidemiológica del territorio o de la situación específica de cada centro, aunque, de forma general, no se recomienda llevar a cabo cribados periódicos en trabajadores en aquellos centros con altas coberturas de vacunacion.

Es importante reforzar en la población que se somete a cribados, que un resultado negativo en este contexto no exime del cumplimiento de ninguna de las medidas de control y prevención de la infección recomendadas.

9. COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL

Al objeto de proteger la salud pública, se consideraron, con carácter excepcional, situación asimilada a accidente de trabajo, exclusivamente para la prestación económica de incapacidad temporal del sistema de Seguridad Social, aquellos periodos de aislamiento o contagio de las personas trabajadoras provocado por el virus SARS-CoV-2 (Artículo 5 del Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública).

El Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a distancia, en su Disposición final décima, modifica el Artículo 5 del Real Decreto-ley 6/2020, para establecer la continuidad de la consideración excepcional como situación asimilada a accidente de trabajo de los periodos de aislamiento, contagio o restricción en las salidas del municipio donde tengan el domicilio o su centro de trabajo las personas trabajadoras como consecuencia del virus COVID-19.

En el documento "Actualización a 19 de marzo de 2020 de las Instrucciones aclaratorias relativas al nuevo procedimiento de remisión de partes de los Servicios Públicos de Salud (SPS) por coronavirus", el

[4] El *pool testing* es eficaz en entornos de baja prevalencia. Con prevalencias mayores de 1-2% ya deja de ser eficaz.
[5] Como se ha señalado anteriormente, con prevalencias <1%, el valor predictivo positivo es <62%.
[6] https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Options-use-of-rapid-antigen-tests-for-COVID-19_0.pdf

Instituto Nacional de la Seguridad Social estableció que serán los médicos del SPS los que emitan los partes de baja y alta en todos los casos de afectación por coronavirus, tanto en las situaciones de aislamiento como de enfermedad y a todos los trabajadores y trabajadoras que por su situación clínica o indicación de aislamiento lo necesiten, tanto para el personal sanitario como para el resto de trabajadores. Estas instrucciones se completaron con la "Actualización de la emisión y transmisión de partes de incapacidad temporal al Instituto Nacional de la Seguridad Social, en el caso de trabajadores especialmente sensibles y de partes de procesos COVID-19 intercurrentes con otros procesos de IT por distintas patologías", de 30 de abril de 2020, y con la "Actualización a 17 de junio de 2020 de las instrucciones aclaratorias relativas a los procesos de incapacidad temporal emitidos a los trabajadores especialmente sensibles por especial vulnerabilidad frente al coronavirus SARS- CoV-2".

El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales elaborará el informe para que quede acreditada la indicación de incapacidad temporal (IT), con el fin de facilitar a los servicios de atención primaria o entidades colaboradoras con la Seguridad Social su tramitación, en:

- Los casos sospechosos o confirmados y los contactos estrechos no vacunados de casos confirmados ocurridos en la empresa. Así como los casos confirmados para los que le sea requerido por la autoridad sanitaria.

- Las personas trabajadoras con especial sensibilidad en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV-2, sin posibilidad de adaptación del puesto de trabajo, protección adecuada que evite el contagio o reubicación en otro puesto exento de riesgo de exposición al SARS-CoV-2. En este caso, cuando se produzcan cambios en la evidencia científica disponible, en las condiciones de trabajo o en las medidas preventivas que hagan innecesaria la IT, el servicio de prevención debe reevaluar con los nuevos criterios o datos, los informes de indicación de IT emitidos que puedan verse afectados y facilitar su resultado, por la misma via, a los servicios de atención primaria. Asimismo, deben ser reevaluados los trabajadores especialmente sensibles en incapacidad temporal próximos al agotamiento de los 365 dias.

En el Anexo I se aportan modelos de informe para la comunicación de estas indicaciones por parte del servicio de prevención, que podrán ser adaptados por las Comunidades Autónomas.

Cuando se tenga conocimiento del periodo de aislamiento o de enfermedad con posterioridad al inicio del mismo, los partes de baja se emitirán con carácter retroactivo y sin la presencia física de la persona trabajadora.

El servicio de prevención de riesgos laborales informará sobre las actuaciones anteriores a las personas afectadas, a la empresa y a los órganos de representación en materia de seguridad y salud, si los hubiera, guardando la debida confidencialidad, que deberá extremarse con la información relativa a los problemas de salud de las personas trabajadoras con especial sensibilidad.

Además, informará de:

- La obligación del aislamiento preventivo o, en su caso, cuarentena.

- Que el parte de baja y los de confirmación serán emitidos sin la presencia física de la persona trabajadora. La persona interesada no debe ir a recoger los partes, puede recogerlos otra persona o utilizar otros medios disponibles para evitar desplazamientos.
- Las medidas y recomendaciones preventivas adecuadas de los lugares de trabajo.

9.1. Personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios

El Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, establece en su disposición adicional cuarta la consideración como contingencia profesional derivada de accidente de trabajo de las enfermedades padecidas por el personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios como consecuencia del contagio del virus SARS-CoV2 durante el estado de alarma:

> *1. Desde la declaración de la pandemia internacional por la Organización Mundial de la Salud y hasta que las autoridades sanitarias levanten todas las medidas de prevención adoptadas para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, las prestaciones de Seguridad Social que cause el personal que presta servicios en centros sanitarios o socio-sanitarios, inscritos en los registros correspondientes, y que en el ejercicio de su profesión, hayan contraído el virus SARS-CoV2 por haber estado expuesto a ese riesgo específico durante la prestación de servicios sanitarios y socio-sanitarios, cuando así se acredite por los servicios de Prevención de Riesgos laborales y Salud Laboral, se considerarán derivadas de accidente de trabajo, al entender cumplidos los requisitos exigidos en el artículo 156.2.e) del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre.*
>
> *2. El contagio y padecimiento de la enfermedad se acreditará mediante el correspondiente parte de accidente de trabajo que deberá haberse expedido dentro del mismo periodo de referencia.*

El Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico, establece en su artículo 6 que el personal que preste servicios en centros sanitarios y sociosanitarios inscritos en los registros correspondientes y que, en el ejercicio de su profesión, durante la prestación de servicios sanitarios o socio-sanitarios, haya contraído el virus SARS-CoV-2, dentro del periodo comprendido desde la declaración de la pandemia internacional por la Organización Mundial de la Salud hasta el levantamiento por las autoridades sanitarias de todas las medidas de prevención adoptadas para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el mencionado virus SARS-CoV-2, tendrá las mismas prestaciones que el sistema de la Seguridad Social otorga a las personas que se ven afectadas por una enfermedad profesional.

Por consiguiente la contingencia determinante de estos procesos de incapacidad para este personal es accidente de trabajo y, en los supuestos previstos, tendrán las mismas prestaciones que el sistema de la Seguridad Social otorga a las personas que se ven afectadas por una enfermedad profesional.

En el Anexo I se aporta modelo de informe para la acreditación por parte del servicio de prevención.

10.COLABORACIÓN CON LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

La Ley 2/2021, de 29 de marzo,de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, incluye en su artículo 31.4, tras la modificación prevista por el Real Decreto-ley 26/2020, de 7 de julio, de medidas de reactivación económica para hacer frente al impacto de la COVID-19 en los ámbitos de transportes y vivienda, la habilitación al personal funcionario perteneciente al Cuerpo Superior de Inspectores de Trabajo y Seguridad Social y al Cuerpo de Subinspectores Laborales, escala de Seguridad y Salud Laboral, para **vigilar y requerir el cumplimiento** por parte del empresario de las **medidas de salud pública** establecidas en los párrafos a), b), c) del artículo 7.1, y en el párrafo d) del mismo, cuando afecten a las personas trabajadoras.

Esta habilitación se extiende a los **funcionarios habilitados** por las Comunidades Autónomas para realizar funciones técnicas comprobatorias, a los que se refiere el artículo 9.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con las facultades que tienen atribuidas.

El incumplimiento de las obligaciones por parte del empresario constituirá **infracción grave**, conforme a lo previsto en el artículo 31.5 del Real Decreto-ley 21/2020.

Considerando que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social puede ser una buena aliada para el control de la transmisión en los lugares de trabajo, cualquier no conformidad respecto de aquellas cuestiones para las que ha sido habilitado su personal, relacionadas con la COVID-19 en los centros de trabajo, se les puede trasladar para el ejercicio de sus funciones de vigilancia y control de las medidas previstas en el artículo 7.1 a), b), c) y d del Real Decreto-ley 21/2020.

Podrán planificarse, si así procede, **visitas conjuntas** a las empresas, con los agentes de las autoridades sanitarias y/o elaborar los correspondientes informes. A estos efectos, es necesario intercambiar nombres y contactos de responsables de Salud Laboral/Salud Pública y de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a nivel autonómico, para resolver los problemas que surjan.

ANEXO I
MODELOS DE INFORMES

1. CASO SOSPECHOSO, CONFIRMADO O CONTACTO ESTRECHO

INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña……., nº de colegiado/a ……., con DNI……., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención……., informa que D./Dña. ……., con DNI……., profesión/ocupación……., en la empresa ……., cumple los criterios para ser considerado/a:

☐ caso sospechoso

☐ caso confirmado

☐ contacto estrecho de un caso confirmado de coronavirus,

por lo que, siguiendo los criterios del *Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19* del Ministerio de Sanidad deberá realizar aislamiento domiciliario durante 7 días / cuarentena domiciliaria durante 7 días, contados desde el día……., fecha en la que se produjo la manifestación clínica o el contacto. En el caso de los contactos, a esta persona se le realizará seguimiento activo o pasivo en su domicilio, siguiendo los protocolos establecidos en cada Comunidad Autónoma. Si durante este tiempo desarrollara síntomas y la situación clínica lo permite, se le ha indicado que deberá hacer autoaislamiento inmediato domiciliario y contactar con los servicios de atención primaria y/o de prevención de riesgos laborales.

Lugar y fecha,

Fdo.

2. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NECESIDAD DE IT.

INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña……, nº de colegiado/a ……., con DNI……..., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención……., informa que D./Dña……,

de …….. años, con DNI……..., cumple los criterios del Procedimiento de actuación de riesgos laborales frente al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) del Ministerio de Sanidad (de fecha……), para ser considerado/a persona trabajadora con especial sensibilidad en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV2. La persona trabajadora padece[1] ....., que en la actualidad se encuentra[2]……, y presentando comorbilidades SI ☐ NO☐

Tomando como base el Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2 su puesto de trabajo se encuadra en un nivel de riesgo…… Dado que no existe posibilidad de adaptación del puesto de trabajo, protección adecuada que evite el contagio o reubicación en otro puesto exento de riesgo de exposición en la empresa……., se considera que debe pasar a situación de incapacidad temporal.

Lugar y fecha,

Fdo.

[1] Por confidencialidad, especificar grupo de enfermedad (no patología concreta) o condición.

[2] Compensada, descompensada

3. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NO HAY NECESIDAD DE IT.

INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña ……, nº de colegiado/a ……., con DNI……..…., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención ……., informa que D./Dña. ……., de ……. años, con nº DNI ……., de acuerdo con los criterios del Procedimiento de actuación de riesgos laborales frente al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) del Ministerio de Sanidad (de fecha……), no es necesario que continue en situación de incapacidad temporal (IT) por:

☐ no pertenecer a los grupos vulnerables establecidos en el citado *Procedimiento*.

☐ mejora de las condiciones de trabajo o de las medidas preventivas.

Lugar y fecha,

Fdo.

4. ESPECIAL SENSIBILIDAD. REEVALUACION DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES EN INCAPACIDAD TEMPORAL PROXIMOS AL AGOTAMIENTO DE LOS 365 DIAS.

INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA/INSPECCION MÉDICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Logo del servicio de prevención

D./Dña……, nº de colegiado/a ……., con DNI……..…., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención……., informa que D./Dña……..,

de …….. años, con DNI……., tiene la consideración conforme al Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) del Ministerio de Sanidad (de fecha……), de persona trabajadora con especial sensibilidad en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV2, por padecer[1] ....., que en la actualidad se encuentra[2]……, y presentando comorbilidades SI ☐ NO☐

Tomando como base el Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2 actual y una vez reevaluado su puesto de trabajo se considera:

☐ que no es necesario que continúe en situación de incapacidad temporal (IT) por mejora de las condiciones de trabajo o de las medidas preventivas o de salud.

☐ que no existe posibilidad de adaptación del puesto de trabajo, protección adecuada que evite el contagio o reubicación en otro puesto exento de riesgo de exposición, por lo que, al agotar el plazo maximo de 365 días, considero que debe continuar en situación de incapacidad temporal.

Lugar y fecha,

Fdo.

[1] Por confidencialidad, especificar grupo de enfermedad (no patología concreta) o condición.

[2] Compensada, descompensada

5. INFORME PARA VALORACIÓN DE CONTINGENCIA PROFESIONAL DERIVADA DE ACCIDENTE DE TRABAJO

INFORMACIÓN DIRIGIDA A LA ENTIDAD COLABORADORA DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Logo del servicio de prevención

D./Dña……., nº de colegiado/a ……., con DNI……., médico/a especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención de riesgos laborales ……., informa que D./Dña. ……..,con DNI……..., profesión/ocupación……., en la empresa ……., cumple los criterios para ser considerado/a:

☐ caso confirmado de COVID-19

Y que al tratarse de personal que presta servicio en un centro:

☐ sanitario

☐ socio-sanitario

esta enfermedad cumple también los criterios para su consideración como contingencia profesional derivada de accidente de trabajo, con las mismas prestaciones que el sistema de la Seguridad Social otorga a las personas que se ven afectadas por una enfermedad profesional, tal como establece el Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, y la persona trabajadora ha estado expuesta al coronavirus causante de COVID-19 en el ejercicio de su trabajo.

Lugar y fecha,

Fdo.

ANEXO II
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, el equipo deberá estar certificado en base al Reglamento (UE) 2016/425 relativo a los equipos de protección individual, lo cual queda evidenciado por el marcado CE de conformidad.

Por otra parte, cuando productos como, por ejemplo, guantes o mascarillas, estén destinados a un uso médico con el fin de prevenir una enfermedad en el paciente deben estar certificados como productos sanitarios (PS) de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1591/2009, por el que se regulan los mismos.

Un mismo producto, para el que se requiera un doble fin, debe cumplir simultáneamente con ambas legislaciones. Es el caso de los guantes o mascarillas de uso dual.

De forma general, la recomendación es utilizar EPI desechables, o si no es así, que puedan desinfectarse después del uso, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los EPI deben escogerse de tal manera que se garantice la máxima protección con la mínima molestia para el usuario y para ello es crítico escoger la talla, diseño o tamaño que se adapte adecuadamente al mismo.

La correcta colocación de los EPI es fundamental para evitar posibles vías de entrada del agente biológico; igualmente importante es la retirada de los mismos para evitar el contacto con zonas contaminadas y/o dispersión del agente infeccioso.

A continuación, se describen los EPI que podrían ser necesarios, así como las características o aspectos de los mismos que pueden ser destacables en el entorno laboral que nos ocupa. No se trata de una descripción de todos los EPI que pudieran proteger frente a un riesgo biológico, sino de los indicados en el caso del personal potencialmente expuesto en el manejo de las personas con sintomatología de infección por el coronavirus. La evaluación del riesgo de exposición permitirá precisar la necesidad del tipo de protección más adecuado.

1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Con el fin de evitar contagios, los casos sospechosos o confirmados deben aislarse en su domicilio, no acudir a su puesto de trabajo y contactar con su servicio de prevención para la indicación de las medidas adecuadas. Hasta contactar con un profesional sanitario deben llevar mascarillas quirúrgicas. En el caso de que llevasen en lugar de una mascarilla quirúrgica una mascarilla autofiltrante, en ningún caso ésta incluirá válvula de exhalación ya que en este caso el aire es exhalado directamente al ambiente sin ningún tipo de retención y se favorecería, en su caso, la difusión del virus. Las mascarillas quirúrgicas deben cumplir la norma UNE-EN

14683:2019+AC:2019). La colocación de la mascarilla quirúrgica a una persona con sintomatología respiratoria supone la primera medida de protección para el trabajador.

La protección respiratoria generalmente recomendada para los profesionales de la salud que pueda estar en contacto a menos de 2 metros con casos posibles, probables o confirmados es una mascarilla autofiltrante tipo FFP2 o media máscara provista con filtro contra partículas P2. Este tipo de protección respiratoria será también la recomendada cuando la evaluación específica del riesgo así lo requiera.

Las mascarillas autofiltrantes (que deben cumplir la norma UNE-EN 149:2001 +A1:2010) o, en su caso, los filtros empleados (que deben cumplir con las normas UNE-EN 143:2001), a priori, no deben reutilizarse y por tanto, deben desecharse tras su uso. Las medias máscaras (que deben cumplir con la norma UNE-EN 140:1999) deben limpiarse y desinfectarse después de su uso. Para ello se seguirán estrictamente las recomendaciones del fabricante y en ningún caso, el usuario debe aplicar métodos propios de desinfección ya que la eficacia del equipo puede verse afectada.

Cuando de la evaluación de riesgos se derive que en el desarrollo de la actividad se realizan procedimientos asistenciales en los que se puedan generar bioaerosoles en concentraciones elevadas, se recomienda el uso por el personal sanitario de mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o media máscara provista con filtro contra partículas P3.

Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros componentes como guantes, batas, etc.

2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN

2.1. Guantes de protección

Los guantes de protección deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.

En actividades de atención a la persona sintomática y en laboratorios, los guantes que se utilizan son desechables ya que las tareas asociadas requieren destreza y no admiten otro tipo de guante más grueso.

Sin embargo, es importante destacar que, en toda otra actividad que no requiera tanta destreza, como por ejemplo en tareas de limpieza y desinfección de superficies que hayan estado en contacto con personas sintomáticas, puede optarse por guantes más gruesos, más resistentes a la rotura.

2.2. Ropa de protección

En lo relativo a la ropa, es necesaria la protección del uniforme del trabajador de la posible salpicadura de fluidos biológicos o secreciones procedentes de la persona sintomática a la que

examina o trata.

Este tipo de ropa, como EPI, debe cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004 que contempla ensayos específicos de resistencia a la penetración de microorganismos. Este tipo de ropa puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, manguitos, polainas, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el Tipo y la letra B (de Biológico).

En caso de que sea necesario protección adicional en alguna zona, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE-UNE-EN 14605 :2009, denominados Tipos PB [3] y PB [4] (PB procede de "Partial Body") que, aunque no sean específicamente de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras mencionado o para complementar una bata que no sea un EPI.

Se recomienda que la ropa de protección biológica sea desechable ya que presenta la ventaja de que al eliminarse se evitan fuentes de posible contagio que pudieran aparecer en el caso de que la desinfección del equipo no se realizase correctamente.

3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL

Se debe usar protección ocular cuando haya riesgo de contaminación de los ojos a partir de salpicaduras o gotas (por ejemplo: sangre, fluidos del cuerpo, secreciones y excreciones).

Los protectores oculares certificados en base a la norma UNE-EN 166:2002 para la protección frente a líquidos[7] pueden ser gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales frente a salpicaduras (ambos, campo de uso 3), donde lo que se evalúa es la hermeticidad del protector (en el caso de la gafa integral) o la zona de cobertura del mismo (en el caso de la pantalla facial).

Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas, por ejemplo; contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales (campos de uso 3, 4 o 5 según UNE-EN 166:2002, en función de la hermeticidad requerida)[2] y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales.

Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles. Cuando sea necesario el uso conjunto de más de un equipo de protección individual,

[7] No existe norma específica de protectores oculares frente a microorganismos. Los posibles campos de uso a considerar según UNE EN 166 serían: protección frente a impactos (todo tipo de montura), líquidos (montura integral/pantalla facial), polvo grueso > 5 µm (montura integral), gas y polvo fino < 5 µm (montura integral).

[2] Campos de uso: 3 (gotas de líquidos, admite ventilación directa), 4 (polvo grueso, admite ventilación indirecta), 5 (gas y polvo fino, no admite ventilación)

debe asegurarse la compatibilidad entre ellos, lo cual es particularmente importante en el caso de la protección respiratoria y ocular simultánea, para que la hermeticidad de los mismos y por tanto su capacidad de proteger no se vea mermada.

4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI

Tal y como se ha indicado, los EPI deben seleccionarse para garantizar la protección adecuada en función de la forma y nivel de exposición y que ésta se mantenga durante la realización de la actividad laboral. Esto debe tenerse en cuenta cuando se colocan los distintos EPI de tal manera que no interfieran y alteren las funciones de protección específicas de cada equipo. En este sentido, deben respetarse las instrucciones del fabricante.

Después del uso, debe asumirse que los EPI y cualquier elemento de protección empleado pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario.

Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida, cuyo seguimiento debe controlarse.

Los EPI deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición.

Se debe evitar que los EPI sean una fuente de contaminación, por ejemplo, dejándolos sobre superficies del entorno una vez que han sido retirados.

Para acceder a información de la OMS sobre puesta y retirada de EPI puede consultarse el siguiente enlace: https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_EN_A1sl.pdf.

5. DESECHO O DESCONTAMINACIÓN

Después de la retirada, los EPI desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como como residuos biosanitarios clase III.

Si no se puede evitar el uso de EPI reutilizables, estos se deben recoger en contenedores o bolsas adecuadas y descontaminarse usando el método indicado por el fabricante antes de guardarlos. El método debe estar validado como efectivo contra el virus y ser compatible con los materiales del EPI, de manera que se garantiza que no se daña y por tanto su efectividad y protección no resulta comprometida.

6. ALMACENAJE Y MANTENIMIENTO

Los EPI deben ser almacenados adecuadamente, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante, de manera que se evite un daño accidental de los mismos o su contaminación.

Tabla 2. Componentes del equipo de protección individual recomendados para la protección frente al nuevo coronavirus SARS-COV-2

	Marcado de Conformidad[8]	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables[9]	Aspectos a considerar
Protección respiratoria				
Mascarilla autofiltrante Media máscara (mascarilla) + filtro contra partículas	CE como EPI + número identificativo del organismo de control	**Marcado autofiltrantes:** FFP2 o FFP3 **Marcado filtros:** P2 o P3 (código de color blanco)	UNE-EN 149 (Mascarilla autofiltrante) UNE-EN 143 (Filtros partículas) UNE-EN 140 (Mascarillas)	Bioaerosoles en concentraciones elevadas: Se recomienda FFP3 o media máscara + P3 Las mascarillas quirúrgicas (UNE-EN 14683) son PS y no un EPI. No obstante, hay mascarillas quirúrgicas que pueden proteger adicionalmente al personal sanitario frente a posibles salpicaduras de fluidos biológicos. Esta prestación adicional no implica protección frente a la inhalación de un aerosol líquido
Ropa y guantes de protección				
Guantes de protección	CE como EPI **+ número identificativo del organismo de control**	EN ISO 374-5	UNE EN ISO 374-5 (Requisitos guantes microorganismos)	Se distingue entre guantes que sólo protegen frente a bacterias y hongos y los que, además, protegen frente a la penetración de

[8] CE como EPI implica cumplir con el Reglamento (UE) 2016/425 y CE como Producto Sanitario (PS) implica cumplir con el Real Decreto 1591/2009

[9] Las versiones en vigor de las distintas normas pueden consultarse en el siguiente enlace: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/harmonised-standards/personal-protective-equipment/

	Marcado de Conformidad[8]	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables[9]	Aspectos a considerar
		VIRUS		virus. En el primer caso va marcado con el pictograma de riesgo biológico y en el segundo, el mismo pictograma con la palabra VIRUS bajo él. Esta diferencia viene otorgada por la realización de un ensayo específico de penetración a virus.
Prendas de Protección Parcial del cuerpo (PB): Bata delantal manguitos etc Cuerpo completo: Mono (con/sin capucha)	CE como EPI **+ número identificativo del organismo notificado que hace el control de la producción**	EN 14126 Nº deTipo B	UNE-EN 14126 (Ropa de protección biológica)	Este tipo de ropa puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el Tipo y la letra B (de Biológico). Para protección adicional en alguna zona, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE-EN 14605, denominados Tipos PB [3] y PB [4] de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras mencionado o para complementar una bata que no sea un EPI.

	Marcado de Conformidad[8]	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables[9]	Aspectos a considerar
Protección ocular y facial				
Gafas montura integral Pantalla facial	CE como EPI	**Marcado en gafa integral: montura:** campo de uso 3, 4 o 5 **Pantalla facial:** **Marcado en Montura**: Campo de uso 3	UNE EN 166 (Protección individual de los ojos)	**Campo de uso gafa de montura integral:** 3 (gotas de líquidos); admite ventilación directa 4 (partículas gruesas); admite ventilación indirecta 5 (gases y partículas menores de 5 micras); no admite ventilación ***Nota:*** *de mayor a menor hermeticidad: 5, 4, 3. Influye el ajuste y compatibilidad con EPR.* **Campo de uso pantalla facial:** 3 (salpicaduras de líquidos) ***Nota****: la gafa de montura universal se podría utilizar cuando sólo sea necesario evitar contacto accidental mano-ojo*.

ANEXO III. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN EL ÁMBITO SANITARIO Y SOCIOSANITARIO

Grupos vulnerables	**Patología controlada**				**Patología descompensada**				**Comorbilidad ≥ 2 aspectos**			
Exposición laboral	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**
Enfermedad cardiovascular/HTA	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Diabetes	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad pulmonar crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad hepática crónica severa	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Insuficiencia renal crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Inmunodeficiencia	1	3	3	3	1	4	4	4	1	4	4	4
Cáncer en tratamiento activo	1	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4
	Sin patología				**Patología controlada**				**Patología descompensada**			
Mayores de 60 años	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
	Sin patología añadida				**Patología añadida controlada**				**Patología añadida descompensada**			
Obesidad mórbida (IMC>40)	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
	Sin complicaciones ni comorbilidades				**Con complicaciones o comorbilidades**							
Embarazo	1	3	3	3	1	4	4	4				

NR1 (Nivel de riesgo 1): Similar a riesgo comunitario. Tareas en áreas no COVID, tanto asistenciales como de soporte estratégico.

NR2 (Nivel de riesgo 2): Entrada en zonas COVID, tareas con pacientes sospechosos o confirmados, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre el paciente, por ejemplo, reparto de comida, limpieza, traslado del paciente, etc.

NR3 (Nivel de riesgo 3): Entrada en zonas COVID con asistencia directa a pacientes o intervención directa con casos sospechosos o confirmados, con EPI adecuado y sin mantener la distancia de seguridad, incluida la movilización de pacientes y aseo.

NR4 (Nivel de riesgo 4): Profesionales, sanitarios o no sanitarios, que deben realizar maniobras generadoras de aerosoles (RCP, intubación, extubación, etc.).

Personal sin vacunar

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a pacientes sospechosos o confirmados de COVID 19, con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en pacientes COVID+.
3	Continuar actividad laboral en zona NO COVID.
4	Precisa Cambio de Puesto de Trabajo y, de no ser posible, tramitar IT como Trabajador Especialmente Sensible o PREL.

IT: incapacidad temporal. PREL: prestación riesgo embarazo lactancia.

Personal con pauta de vacunación completa* (no aplicable a inmunodeficiencia y cáncer en tratamiento activo, que serán valorados caso a caso)

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
3	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a pacientes sospechosos o confirmados de COVID 19, con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en pacientes COVID+.
4	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a pacientes sospechosos o confirmados de COVID 19, con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en pacientes COVID+.

* https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/docs/Pauta_completa_vacunacion_frente_COVID19.pdf

ANEXO IV. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN ÁMBITOS NO SANITARIOS O SOCIOSANITARIOS

Grupos vulnerables	Patología controlada				Patología descompensada				Comorbilidad ≥ 2 aspectos			
Exposición laboral	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**	**NR1**	**NR2**	**NR3**	**NR4**
Enfermedad cardiovascular/HTA	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Diabetes	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad pulmonar crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad hepática crónica severa	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Insuficiencia renal crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Inmunodeficiencia	1	3	3	3	1	4	4	4	1	4	4	4
Cáncer en tratamiento activo	1	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4
	Sin patología				**Patología controlada**				**Patología descompensada**			
Mayores de 60 años	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
	Sin patología añadida				**Patología añadida controlada**				**Patología añadida descompensada**			
Obesidad mórbida (IMC>40)	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
	Sin complicaciones ni comorbilidades				**Con complicaciones o comorbilidades**							
Embarazo	1	3	3	3	1	4	4	4				

NR1 (Nivel de riesgo 1): Similar a riesgo comunitario, trabajo sin contacto con personas sintomáticas.

NR2 (Nivel de riesgo 2): Trabajo con probabilidad de contacto con personas sintomáticas, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre ellas.

NR3 (Nivel de riesgo 3): Asistencia o intervención directa sobre personas sintomáticas, con EPI adecuado y sin mantener la distancia de seguridad.

NR4 (Nivel de riesgo 4): Profesionales no sanitarios que deben realizar maniobras generadoras de aerosoles a personas COVID+, como por ejemplo RCP.

Personal sin vacunar

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a personas sintomáticas con EPIs adecuados.
3	Puede continuar actividad laboral sin contacto con personas sintomáticas. Si imposibilidad, tramitar PREL o IT como Trabajador Especialmente Sensible.
4	Precisa Cambio de Puesto de Trabajo y, de no ser posible, tramitar PREL o IT como Trabajador Especialmente Sensible.

IT: incapacidad temporal. PREL: prestación riesgo embarazo lactancia.

Personal con pauta de vacunación completa* (no aplicable a inmunodeficiencia y cáncer en tratamiento activo, que serán valorados caso a caso)

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
3	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a personas sospechosas o confirmadas de COVID 19 con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en personas COVID+.
4	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a personas sospechosas o confirmadas de COVID 19 con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en personas COVID+.

* https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/docs/Pauta_completa_vacunacion_frente_COVID19.pdf

BIBLIOGRAFÍA

1. Estrategia de diagnostico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores.pdf

2. Ley 2/2021, de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Disponible en: https://www.boe.es/boe/dias/2021/03/30/pdfs/BOE-A-2021-4908.pdf

3. Información científica-técnica sobre el Covid-19. Disponible en: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Profesionales - Información científico-técnica, enfermedad por coronavirus, COVID-19

4. Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3434

5. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Disponible en: https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con

6. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Disponible en: https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con

7. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Disponible en: https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773/con

8. Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo. Disponible en: https://www.boe.es/doue/2016/081/L00051-00098.pdf

9. Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/pdf/2009/BOE-A-2009-17606-consolidado.pdf

10. Recomendación (UE) 2020/403 de la Comisión de 13 de marzo de 2020 relativa a la evaluación de la conformidad y los procedimientos de vigilancia del mercado en el contexto de la amenaza que representa el COVID-1. Disponible en: http://data.europa.eu/eli/reco/2020/403/oj

11. Puesta y retirada de EPI (WHO). Disponible en: https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_EN_A1sl.pdf.

12. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en en Trabajo. Prevención de riesgos laborales vs. COVID-19: compendio no exhaustivo de fuentes de información. INSST 2020. Disponible en:

https://www.insst.es/

13. Normas técnicas:

    - UNE-EN 149:2001 + A1:2010 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

    - UNE-EN 143:2001+ A1:2006 Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

    - UNE-EN 140:1999 Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado;

    - UNE-EN ISO 374-5:2016, Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos peligrosos. Parte 5: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos por microorganismos. (ISO 374-5:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017).

    - UNE-EN 14126: 2004 y UNE-EN 14126: 2004/AC: 2006 Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.

    - UNE-EN 14605:2005 + A1:2009, Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (Tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (Tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4].

    - UNE EN 166:2002, Protección individual de los ojos. Especificaciones.

14. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim Guidance. WHO: Geneva; 2020. Disponible en: https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected

15. European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings. ECDC: Stockholm; 2020. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-and-control-care-patients-2019-ncov-healthcare-settings

16. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Patients Under investigation for 2019-nCoV in Heath care Settings. CDC: Atlanta; 2020. Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html

17. European Center for Disease and Control. Interim guidance on the benefits of full vaccination against COVID-19 for transmission and implications for non-pharmaceutical interventions. 21April 2021 Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/interim-guidance-benefits-full-vaccination-against-covid-19-transmission

18. World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by Delphi consensus, 6 October 2021. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1

ANEJO Nº 3

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

04.01.03 ud Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm

Arqueta prefabricada de hormigón, a pie de bajante, registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

O01OA030	0,7280	h.	Oficial primera	25,45	18,53
O01OA070	0,7280	h.	Peón ordinario	20,96	15,26
P026	1,0000	UD	ARQUETA 38/38/50	23,55	23,55
P268	1,0000	UD	TAPA HIDRAULICA 40*40	10,60	10,60
POYSMC01-	0,1000	m³	Hormigón HM/20/B/IIA/20 Vert.Man.	90,20	9,02
%003	10,0000	%	VARIOS	76,96	7,70
%002	3,0000	%	Pequeño material	84,66	2,54
			Suma la partida.....		87,20
			Costes indirectos..... 6,00%		5,23
			TOTAL PARTIDA.....		**92,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

04.01.04 ud Arqueta Registro 63X63X80 cm

Arqueta de registro de pluviales, prefabricada de hormigón, registrable, de 63x63x80 cm. de medidas interiores, con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

O01OA030	0,9000	h.	Oficial primera	25,45	22,91
O01OA070	0,9000	h.	Peón ordinario	20,96	18,86
P027	1,0000	UD	ARQUETA 63/63/80	48,94	48,94
P185	1,0000	UD	MARCO Y TAPA 600 MM FN	62,78	62,78
POYSMC01-	0,1200	m³	Hormigón HM/20/B/IIA/20 Vert.Man.	90,20	10,82
%003	10,0000	%	VARIOS	164,31	16,43
%002	3,0000	%	Pequeño material	180,74	5,42
			Suma la partida.....		186,16
			Costes indirectos..... 6,00%		11,17
			TOTAL PARTIDA.....		**197,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

04.01.06 ml Tubería de PVC D=250 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 250 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

O01OA030	0,2430	h.	Oficial primera	25,45	6,18
O01OA070	0,2430	h.	Peón ordinario	20,96	5,09
21541231	1,0500	ML	TUBERIA PVC 250 MM	10,42	10,94
P023	0,1800	m3	ARENA	7,82	1,41
%002	3,0000	%	Pequeño material	23,62	0,71
			Suma la partida.....		24,33
			Costes indirectos..... 6,00%		1,46
			TOTAL PARTIDA.....		**25,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

04.01.07 ml Tubería de PVC D=200 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 200 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

O01OA030	0,2430	h.	Oficial primera	25,45	6,18
O01OA070	0,2430	h.	Peón ordinario	20,96	5,09
21541232	1,0500	ML	TUBERIA PVC 200 MM	9,19	9,65
P023	0,1800	m3	ARENA	7,82	1,41
%002	3,0000	%	Pequeño material	22,33	0,67
			Suma la partida.....		23,00
			Costes indirectos..... 6,00%		1,38
			TOTAL PARTIDA.....		**24,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

04.01.08 ml Tubería de PVC D=160 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 160 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

O01OA030	0,2430	h.	Oficial primera	25,45	6,18
O01OA070	0,2430	h.	Peón ordinario	20,96	5,09
P286	1,0500	ML	TUBERIA PVC 160 MM	6,83	7,17
P023	0,1800	m3	ARENA	7,82	1,41
%002	3,0000	%	Pequeño material	19,85	0,60
			Suma la partida.....		20,45
			Costes indirectos..... 6,00%		1,23
			TOTAL PARTIDA.....		**21,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

133- m² Esmalte de dos componentes en exterior

Suministro y formación de capa de esmalte de dos componentes, color y acabado a determinar por la Dirección Facultativa, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas (o sobre superficie de hierro, acero, galvanizada o de metales no férreos), mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y tres manos de acabado con esmalte de dos componentes, a base de resinas acrílicas hidroxiladas en combinación con pigmentos inertes y endurecedor isocianato alifático polifuncional, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,067 l/m²). Incluso limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediente la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando el óxido visible y las partículas extrañas del soporte; incluso p/p de transporte a pie de obra, acopios, replanteo, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Superficie según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes según carpintería, desperdicios, incrementos y uniones). Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas. Totalmente terminado, las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio (dentro o fuera del mismo), ejecución según normativa.

mt27plj030b	0,2000	l	Imprimación selladora de dos componentes para exterior, a base d	14,57	2,91
mt27edj030d	0,2020	l	Esmalte de dos componentes para exterior, acabado brillante, a b	26,08	5,27
mo038	0,2800	h	Oficial 1ª pintor.	25,45	7,13
mo076	0,2800	h	Ayudante pintor.	22,01	6,16
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	21,47	0,43
			Suma la partida.....		21,90
			Costes indirectos..... 6,00%		1,31
			TOTAL PARTIDA.....		**23,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

20204 ml Soldadura en estructuras metálicas

ML de suministro y formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, según planos (verificar medidas en obra); espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm. Incluso p/p de preparación bordes, retiro fijación provisional, soldaduras y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen; p/p de piezas especiales, limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Longitud medida en verdadera magnitud según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), con inspección visual, ensayos y/o informes (según D.F.); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, control de calidad, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

P01DW090	1,0000	ud	Pequeño material	0,53	0,53
mq08sol020	0,3600	h.	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	1,15
mo019	0,3600	h	Oficial 1ª soldador.	25,45	9,16
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	10,84	0,22
%003	10,0000	%	VARIOS	11,06	1,11
			Suma la partida.....		12,17
			Costes indirectos..... 6,00%		0,73
			TOTAL PARTIDA.....		**12,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

20205- kg Placas de anclaje a hormigón

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante pernos soldados a la placa base. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura y fijaciones tipo Hilti, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones (i/en muro de hormigón existente), aplicación de una protección anticorrosiva, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, mortero de nivelación con espesor de 20mm entre placas base y elementos de hormigón, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones de la Memoria y planos, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica o de hormigón, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

mt07ala240ga	1,0000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza simple de perfiles	1,10	1,10
mt27pfi010	0,0500	l	Imprimación secado rápido, c/resinas alquídicas modif y fosfato	4,66	0,23
mt09reh095a	0,6000	kg	Mortero hidráulico, tixotrópico, de fraguado rápido (20 minutos)	1,29	0,77
P01DW090	4,5000	ud	Pequeño material	0,53	2,39
mq08sol020	0,0560	h.	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,18
mo019	0,0500	h	Oficial 1ª soldador.	25,45	1,27
mo047	0,0700	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,45	1,78
mo094	0,0700	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,01	1,54
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	9,26	0,19
			Suma la partida.....		9,45
			Costes indirectos..... 6,00%		0,57
			TOTAL PARTIDA.....		**10,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

20305 kg Placas de refuerzo estructural

Suministro y montaje de placas de refuerzo estructural de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante uniones soldadas o abulonadas. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los tornillos, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

mt07ala240ga	1,0000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza simple de perfiles	1,10	1,10
mt27pfi010	0,0500	l	Imprimación secado rápido, c/resinas alquídicas modif y fosfato	4,66	0,23
P01DW090	4,0000	ud	Pequeño material	0,53	2,12
mq08sol020	0,0560	h.	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,18
mo019	0,0500	h	Oficial 1ª soldador.	25,45	1,27
mo047	0,0700	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,45	1,78
mo094	0,0700	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,01	1,54
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	8,22	0,16
			Suma la partida.....		8,38
			Costes indirectos..... 6,00%		0,50
			TOTAL PARTIDA.....		**8,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

20306 kg Correa metálica

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF 200x3 mm, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la D.F.. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje, preparación de bordes, cortes, soldaduras, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

mt07ali010a	1,0000	kg	Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple	1,96	1,96
mq08sol010	0,0350	h	Equipo de oxicorte, c/acetileno como combust. y oxígeno comburen	7,37	0,26
mo047	0,0350	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	25,45	0,89
mo094	0,0200	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,01	0,44
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	3,55	0,07
			Suma la partida.....		3,62
			Costes indirectos..... 6,00%		0,22
			TOTAL PARTIDA.....		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ADL010 m² Desbroce y limpieza del terreno

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., limpieza, retirada y carga de la tierra vegetal y productos resultantes sobre camión para su transporte a lugar de acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

mq01pan010	0,0160	h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	41,23	0,66
mq09sie010	0,0040	h	Motosierra a gasolina.	2,79	0,01
mo060	0,0040	h	Peón ordinario construcción.	20,96	0,08
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	0,75	0,02
			Suma la partida.....		0,77
			Costes indirectos..... 6,00%		0,05
			TOTAL PARTIDA.....		**0,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

ASB020 ud Conexión con la red existente de saneamiento

Suministro y montaje de la conexión a la red general de saneamiento existente a través de pozo o arqueta de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo o arqueta de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, excavación, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso herramientas y medios auxiliares.

mt09mor010c	0,0650	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	105,09	6,83
mt11var200	1,0000	Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la ac	14,42	14,42
mq05cop010	1,0510	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,06	2,17
mo020	2,6380	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	67,14
mo059	3,9580	h	Ayudante cerrajero.	22,01	87,12
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	177,68	3,55
			Suma la partida.....		181,23
			Costes indirectos..... 6,00%		10,87
			TOTAL PARTIDA.....		**192,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

CAJIZ032-@ m³ Excavación en catas

Excavación en cualquier tipo de terreno en apertura de catas, sobre el trazado previsto de las obras, con el objeto de localizar conducciones subterraneas existentes, realizadas a máquina en puntos que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, se incluye parte proporcional de ayudas manuales, tomas de datos, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria, limpieza y el tapado de la cata con material excavado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

O01OA020	0,2000	h.	Capataz	26,28	5,26
O01OA070	0,2000	h.	Peón ordinario	20,96	4,19
M01ME070	0,1000	h.	Retroexcavadora media	40,35	4,04
			Suma la partida.....		13,49
			Costes indirectos..... 6,00%		0,81
			TOTAL PARTIDA.....		**14,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

CHH030 m³ Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación

Hormigón HA-35 N/mm2, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente XC2+XA3 elaborado en central y puesto en obra, para formación de zapata y enano de cimentación. Incluso p/p de replanteo; vertido con cubilote, bomba y/o medios manuales; cemento SR; aditivo hidrófugo; vibrado, colocación, compactación y curado del hormigón; coronación y enrase del hormigón; p.p. tubos de drenaje, limpieza, herramientas y medios auxiliares, i/vertido en excavaciones a bataches. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas; y NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana. Totalmente terminado.

O01OA030	0,0650	h.	Oficial primera	25,45	1,65
O01OA070	0,5840	h.	Peón ordinario	20,96	12,24
P01HC070-Qc	1,0200	m3	Hormigón HA-35/B/20/XC2+XA3 central puesto en obra	156,17	159,29
M01MH130	0,4000	h.	Vibrador hgón.gaso.D=75 c/mang.	1,97	0,79
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	173,97	3,48
			Suma la partida.....		177,45
			Costes indirectos..... 6,00%		10,65
			TOTAL PARTIDA.....		**188,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

DIS033 ml Desmontaje y recolocación de bajante existente

Desmontaje y posterior recolocación de bajante de pluviales, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, retirada y carga del material desmontado sobre camión, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

mt51ins020e	1,0000	m	Desmontaje de bajante de pluviales y elementos de	7,27	7,27
mo113	0,2000	h	Peón ordinario construcción.	20,96	4,19
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	11,46	0,23
			Suma la partida.....		11,69
			Costes indirectos..... 6,00%		0,70
			TOTAL PARTIDA.....		**12,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

DIS040 ml Desmontaje y recolocación de canalón existente

Desmontaje y posterior recolocación de canalón visto existente, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

mo020	0,3000	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	7,64
mo113	0,9000	h	Peón ordinario construcción.	20,96	18,86
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	26,50	0,53
			Suma la partida.....		27,03
			Costes indirectos..... 6,00%		1,62
			TOTAL PARTIDA.....		**28,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

DQC040- m² Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, elementos de fijación y rastreles existentes, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación (previa autorización de la Dirección Facultativa) o ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso p/p de herramientas y medios auxiliares, acopio, selección, clasificación por tamaños, clases y estado de conservación, limpieza, retirada y carga manual del material desmontado y de los escombros producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones. Totalmente terminado.

mo020	0,3500	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	8,91
mo113	1,5000	h	Peón ordinario construcción.	20,96	31,44
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	40,35	0,81
			Suma la partida.....		41,16
			Costes indirectos..... 6,00%		2,47
			TOTAL PARTIDA.....		**43,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

E28CCZ010 m³ Zahorra artificial en base

Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, con material y ejecución según Art.510 del PG-3 y ORDEN FOM/3460/2003, con S<5 ‰ (según UNE-EN 1744-1); Árido grueso: partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso > 50 % en masa (UNE-EN 933-5), partículas totalmente redondeadas del árido grueso <10 % en masa (UNE-EN 933-5), FI < 35 (UNE-EN 933-3), coeficiente de Los Ángeles de los áridos <25 (UNE-EN 1097-2), materiales exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa, contenido de finos del árido grueso < 1% en masa (% pasa #0,063, según UNE-EN 933-1); Árido fino: SE4>30 para la fracción 0/4 del material (Anexo A-UNE-EN 933-8), si no cumple SE4>30: MBf < 10 g/kg (Anexo A-UNE-EN 933-9) y simultáneamente SE4>25; el material será no plástico (UNE 103103 y UNE 103104); la granulometría cumplirá tabla 510.4 del PG-3 para huso ZA 0/20 (según UNE-EN 933-1); el cernido por el tamiz 0,063 mm será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2). Extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

O01OA020	0,0200	h.	Capataz	26,28	0,53
O01OA070	0,0750	h.	Peón ordinario	20,96	1,57
CM3M07AF010	0,0600	h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	5,26	0,32
M01MN160	0,0150	h.	Motoniveladora 180 CV	40,38	0,61
M01MN180	0,0095	h.	Compactador mixto vib.auto.16 t.	30,87	0,29
M01MT051	0,0095	h.	Camión cisterna de 8000 l.	30,75	0,29
M01MT045	0,0095	h.	Camión bañera basculante 25 t.	48,30	0,46
M01MT210	70,0000	t.	km. transp.zahorra p/carretera	0,12	8,40
P01AF085	2,1190	t.	Zahorra arti.husos ZA 0/20 DA<25	7,65	16,21
			Suma la partida.....		28,68
			Costes indirectos..... 6,00%		1,72
			TOTAL PARTIDA.....		**30,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

E28CCZ01000 m³ Relleno granular en trasdós

Relleno con material granular, grava silícea 40/60 mm, lavada en gravera, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

O01OA020	0,0100	h.	Capataz	26,28	0,26
O01OA070	0,0500	h.	Peón ordinario	20,96	1,05
M05RN020	0,0200	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	58,19	1,16
M07CB030	0,0100	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	42,03	0,42
M08RB070	0,0100	h.	Bandeja vib.300kg (70cm) rever	15,48	0,15
M08RN010	0,0100	h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	23,55	0,24
M01MT210	35,0000	t.	km. transp.zahorra p/carretera	0,12	4,20
KFGKSA	2,1000	t.	Granular 40/60 Silice Lavada	7,23	15,18
			Suma la partida.....		22,66
			Costes indirectos..... 6,00%		1,36
			TOTAL PARTIDA.....		**24,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

GRAVSAN-@ m³ Gravas calizas 40/80 en saneos

Saneo de blandones con gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm., y posterior compactación y vibrado mediante equipo manual con pisón vibrante. Incluso excavación del blandón, carga de los productos resultantes de la excavación sobre camión para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas y medios auxiliares.

O01OA070	0,0750	h.	Peón ordinario	20,96	1,57
P126	1,0500	m3	GRAVA CALIZA 40/80	11,70	12,29
mq01pan010	0,0050	h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	41,23	0,21
mq02rop020	0,0050	h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm	7,54	0,04
mq02cia020	0,0050	h	Camión con cuba de agua.	32,06	0,16
M01ME070	0,0050	h.	Retroexcavadora media	40,35	0,20
			Suma la partida.....		14,47
			Costes indirectos..... 6,00%		0,87
			TOTAL PARTIDA.....		**15,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

GRCDS1 m³ Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras

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. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

M07CB030	0,1220	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	42,03	5,13
M07N080	1,0000	m3	Canon de tierras a vertedero	2,00	2,00
%003	10,0000	%	VARIOS	7,13	0,71
			Suma la partida.....		7,84
			Costes indirectos..... 6,00%		0,47
			TOTAL PARTIDA.....		**8,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

GRCDS2 m³ Clasificación de RCDs

Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones según lo indicado en el art. 5.5. del RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

O01OA070	0,7000	h.	Peón ordinario	20,96	14,67
%003	10,0000	%	VARIOS	14,67	1,47
			Suma la partida.....		16,14
			Costes indirectos..... 6,00%		0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**17,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

GRCDS3 m³ Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes

Transporte con camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétrea producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

M01MT035	0,1900	h.	Camión basculante de 15 t.	46,75	8,88
M01MW080	1,0000	m3	Canon de escombros a vertedero	7,90	7,90
%003	10,0000	%	VARIOS	16,78	1,68
			Suma la partida.....		18,46
			Costes indirectos..... 6,00%		1,11
			TOTAL PARTIDA.....		**19,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

GRCDS4 ud Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos

Suministro y ubicación en obra de bidón para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, i/marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Con transporte de bidón a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluso entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos y coste de vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

O01OA070	0,1000	h.	Peón ordinario	20,96	2,10
M08grg010c	1,0000	ud	Bidón de 200 litros de capacidad	60,21	60,21
M08grg020c	1,0000	ud	Transporte de bidón de 200 litros	92,24	92,24
M08grg030ic	1,0000	ud	Entrega a gestor autor. de bidón 200L	79,47	79,47
%003	10,0000	%	VARIOS	234,02	23,40
			Suma la partida.....		257,42
			Costes indirectos..... 6,00%		15,45
			TOTAL PARTIDA.....		**272,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

GRCDS5 ud Transporte de RCDs - Contenedor

Transporte con contenedor de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

M04res010	1,0000	ud	Contenedor, i/vertido	273,12	273,12
%003	10,0000	%	VARIOS	273,12	27,31
			Suma la partida.....		300,43
			Costes indirectos..... 6,00%		18,03
			TOTAL PARTIDA.....		**318,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

HORMPRT m³ Hormigón en protección de tuberías

Hormigón HM-20 en protección de tuberías y obras varias, incluso encofrado, vertido, vibrado y curado, i/herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado.

O01OA030	0,3000	h.	Oficial primera	25,45	7,64
O01OA070	0,3000	h.	Peón ordinario	20,96	6,29
P01HM010	1,0000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	73,54	73,54
			Suma la partida.....		87,47
			Costes indirectos..... 6,00%		5,25
			TOTAL PARTIDA.....		**92,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

ISB020 ml Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales

Suministro y montaje de bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "METAZINCO" o similar, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

mt36cza020c	1,1000	m	Bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "ME	9,61	10,57
mt36csa021c	0,5000	Ud	Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 120 mm	1,56	0,78
mt36cza030	0,2500	Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de	1,79	0,45
mo008	0,1530	h	Oficial 1ª fontanero.	25,45	3,89
mo107	0,1530	h	Ayudante fontanero.	22,01	3,37
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	19,06	0,38
			Suma la partida.....		19,44
			Costes indirectos..... 6,00%		1,17
			TOTAL PARTIDA.....		**20,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

ISC010 ml Canalón visto de piezas preformadas

Suministro y montaje de canalón circular prelacado, "METAZINCO" o similar, desarrollo hasta 500 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

mt36cza010c	1,0000	m	Canalón circular prelacado, "METAZINCO", hasta 500 mm	12,47	12,47
mt36cza030	0,2500	Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de	1,79	0,45
mo008	0,3000	h	Oficial 1ª fontanero.	25,45	7,64
mo107	0,3600	h	Ayudante fontanero.	22,01	7,92
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	28,48	0,57
			Suma la partida.....		29,05
			Costes indirectos..... 6,00%		1,74
			TOTAL PARTIDA.....		**30,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

POYSCMP1 m³ Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo

Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen). Incluso p/p de replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas; p/p de encofrado recuperable o perdido; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; colocación de las piedras en el hormigón fresco; coronación y enrase de cimientos; y curado del hormigón. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, y NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

mt10hmf010Ly	0,6600	m3	Hormigón HM-15/P/40/X0, puesto en obra	71,54	47,22
mt01arg100a	0,4400	m3	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro	22,92	10,08
O01OA030	0,1880	h.	Oficial primera	25,45	4,78
mo077	0,1880	h	Ayudante construcción.	22,01	4,14
O01OA070	0,8390	h.	Peón ordinario	20,96	17,59
%002	3,0000	%	Pequeño material	83,81	2,51
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	86,32	1,73
			Suma la partida.....		88,05
			Costes indirectos..... 6,00%		5,28
			TOTAL PARTIDA.....		**93,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

POYSDE11-@ m³ Excavación cimientos a máquina cualquier terreno

Excavación de cimientos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, preparación de la superficie y desbroce, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, parte proporcional de esponjamiento del terreno, apuntalamiento, sujeción y limpieza, con pendiente y refino de taludes según órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra. Incluso retirada y carga de los productos resultantes sobre camión para su transporte a acopio para su reutilización, o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

O01OA020	0,0050	h.	Capataz	26,28	0,13
O01OA070	0,2000	h.	Peón ordinario	20,96	4,19
M05EC030	0,3000	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	47,76	14,33
M06MR240	0,0300	h.	Martillo rompedor hidrá. 1000 kg	10,15	0,30
mt08emt040	0,0300	m3	Madera de pino p/apuntalamiento y entibación de excav.	225,00	6,75
mt08emt045a	0,0060	m3	Codal de madera, Ø70a90mm y entre 2 y 2,5 m de long	202,74	1,22
mt08var060	0,5500	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	3,85
			Suma la partida.....		30,77
			Costes indirectos..... 6,00%		1,85
			TOTAL PARTIDA.....		**32,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

POYSESTRM1 kg Acero S-275-JR en Pilares y Vigas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos (2) manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación de secado rápido (formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc), despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Ejecución según CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero; UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero; NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes; NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes colocación y fijación provisional del pilar o viga, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

O01OB130	0,0300	h.	Oficial 1ª cerrajero	25,45	0,76
O01OB140	0,0300	h.	Ayudante cerrajero	22,01	0,66
P004	1,0000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR MONTADO	1,44	1,44
mt27pfi010	0,0500	l	Imprimación secado rápido, c/resinas alquídicas modif y fosfato	4,66	0,23
mq08sol020	0,0150	h.	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,05
%002	3,0000	%	Pequeño material	3,14	0,09
M07CG010	0,0050	h.	Camión con grúa 6 t.	48,43	0,24
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	3,47	0,07
			Suma la partida.....		3,54
			Costes indirectos..... 6,00%		0,21
			TOTAL PARTIDA.....		**3,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

POYSHOR6 kg Acero corrugado B 500 S

Acero corrugado B 500S, UNE-EN 10080, para armar, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller o en obra, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, alambre de atar, montaje, cortes y doblados; sujeción de la armadura; herramientas y p.p. de medios auxiliares; cuantía de acero y disposición según planos de proyecto. Montaje según: Código Estructural. Cumple CTE-SE. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.

O01OB030	0,0105	h.	Oficial 1ª ferralla	25,45	0,27
O01OB040	0,0105	h.	Ayudante ferralla	22,01	0,23
P03AC040	1,0500	kg	Acero corrugado B 500-S	1,60	1,68
P03AA020	0,0090	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,10	0,01
mt07sep010ac	0,1300	Ud	Separador homologado de plástico, p/armaduras, varios Ø	0,07	0,01
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	2,20	0,04
			Suma la partida.....		2,24
			Costes indirectos..... 6,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA.....		**2,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

POYSHOR7 m² Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros

Encofrado y desencofrado, en zapatas de cimentación, bases, enanos de cimentación, vigas riostras, muretes y muros, con paneles metálicos o de madera modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad; colocacion de berenjenos; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo; aplicación del líquido desencofrante; montaje del sistema de encofrado; colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento; aplomado y nivelación del encofrado; desmontaje del sistema de encofrado; herramientas y p.p. de medios auxiliares. Ejecución según: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Según NTE y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, realmente ejecutada. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.

O01OB010	0,4000	h.	Oficial 1ª encofrador	25,45	10,18
O01OB020	0,4000	h.	Ayudante encofrador	22,01	8,80
P180	0,0500	m3	MADERA ENCOFRAR 50 MM	131,57	6,58
%002	3,0000	%	Pequeño material	25,56	0,77
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	26,33	0,53
			Suma la partida.....		26,86
			Costes indirectos..... 6,00%		1,61
			TOTAL PARTIDA.....		**28,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

POYSMC01 m³ Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual

Hormigón en masa HM-20 N/mm2-Consistencia Blanda, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente X0 elaborado en central y puesto en obra, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p/p de replanteo; colocación de toques y/o formación de maestras; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; coronación y enrase del hormigón; herramientas y medios auxiliares. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; y CTE DB HS Salubridad.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana.

P134	1,0000	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 puesto en obra	76,27	76,27
O01OA030	0,3000	h.	Oficial primera	25,45	7,64
O01OA070	0,3000	h.	Peón ordinario	20,96	6,29
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	90,20	1,80
			Suma la partida.....		92,00
			Costes indirectos..... 6,00%		5,52
			TOTAL PARTIDA.....		**97,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

POYSVA85 m³ Relleno mat. excav. en trasdós

Terraplen en cimientos nucleo y coronación con productos de la excavación, formación de plataformas con suelo al menos adecuado (según PG-3), compactado al 95 % del PM, incluso pp de desbroce y eliminación de tierra vegetal. Preparación de superficie de asiento, refino de taludes, refino y compactación final. La cubicación se realizará a partir de planos y perfiles topográficos facilitados por la Dirección de Obra, en los que se incluyen partes proporcionales de esponjamiento del terreno y eliminación o acopio de la tierra vegetal. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

O01OA020	0,0020	h.	Capataz	26,28	0,05
O01OA070	0,0700	h.	Peón ordinario	20,96	1,47
M05RN020	0,0500	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	58,19	2,91
M07CB030	0,0450	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	42,03	1,89
M08RB070	0,0400	h.	Bandeja vib.300kg (70cm) rever	15,48	0,62
M08RN010	0,0350	h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	23,55	0,82
			Suma la partida.....		7,76
			Costes indirectos..... 6,00%		0,47
			TOTAL PARTIDA.....		**8,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.

QRL040-- ml Cumbrera de teja cerámica similar existente

Formación de cumbrera con pieza cerámica de caballete, para tejas cerámicas similar a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, fijada con tornillos sobre rastrel de cumbrera de madera o metálico (sistema similar al existente), según CTE y UNE 136020. Con lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hendiduras, para impermeabilización de cumbreras. Incluso p/p de solapes y piezas especiales en finales. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/medios de fijación, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

mt13tax011c	3,0000	Ud	Pieza cerámica de caballete, para tejas mixtas, color marrón, se	1,49	4,47
mt13blw103	6,0800	Ud	Tornillo rosca-madera para sujeción de tejas a rastrel.	0,06	0,36
mt13blw015d	1,1000	m	Rastrel de cumbrera, de madera de pino gallego tratado o pino ro	0,47	0,52
mt13tle055	1,1000	Ud	Lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hen	12,55	13,81
mo020	0,3120	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	7,94
mo113	0,3120	h	Peón ordinario construcción.	20,96	6,54
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	33,64	0,67
			Suma la partida.....		34,31
			Costes indirectos..... 6,00%		2,06
			TOTAL PARTIDA.....		**36,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

QTA010-- m² Chapa perfilada de acero similar existente

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado, modelo similar al existente, en espesor, diseño, dimensiones, terminación y color, en perfil comercial galvanizado por ambas caras o una cara galvanizado y otra prelacado (igual al existente), fijada mecánicamente y/o con soldadura a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

mt13cag010b-	1,1000	m²	Chapa perfilada de acero similar existente	7,48	8,23
mt13ccg030d-	3,0000	ud	Tornillo autorroscante 6,5x70mm acero inox., c/arandela	0,48	1,44
mo020	0,1510	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	3,84
mo113	0,1510	h	Peón ordinario construcción.	20,96	3,16
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	16,67	0,33
			Suma la partida.....		17,00
			Costes indirectos..... 6,00%		1,02
			TOTAL PARTIDA.....		**18,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

QTT2104-- m² Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica (no incluida en este precio), con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijada con tornillos rosca-chapa sobre chapa perfilada de acero igual a la existente (chapa no incluida en este precio) para fijar tejas y generar separación de ventilación. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja (no incluido en este precio). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

mt13blw010d	3,0000	m	Rastrel de chapa galvanizada para sujeción de tejas	1,38	4,14
mt13blw131	8,0000	Ud	Tornillo para sujeción de rastrel.	0,24	1,92
mt13blw103-	10,2000	Ud	Tornillo rosca-chapa para sujeción de tejas	0,15	1,53
B52231A0KX5--	10,2000	Ud	Teja mixta cerámica similar existente	0,77	7,85
mt13tax014c	0,0180	Ud	Teja cerámica de alero, mixta DCL, color marrón.	1,81	0,03
mt13tax012c	0,1740	Ud	Pieza cerámica de remate lateral, para tejas mixtas, color marró	2,49	0,43
mt13tax013c	0,1000	Ud	Teja cerámica de ventilación, mixta, color marrón, según UNE-EN	10,48	1,05
mo020	0,5000	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	12,73
mo113	0,4000	h	Peón ordinario construcción.	20,96	8,38
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	38,06	0,76
			Suma la partida.....		38,82
			Costes indirectos..... 6,00%		2,33
			TOTAL PARTIDA.....		**41,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

QTT2105 ml Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja

Suministro y colocación de rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja, de PVC, totalmente instalado y fijado en rastrel horizontal por medios mecánicos. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Trabajo totalmente terminado, incl.p.p. de cortes, solapes y medios de fijación, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

DSAGASG	1,0000	m	Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja	2,52	2,52
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	2,52	0,05
			Suma la partida.....		2,57
			Costes indirectos..... 6,00%		0,15
			TOTAL PARTIDA.....		**2,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

QTT2105-- m² Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente

Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente, con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica existente, con cobertura compuesta de teja cerámica existente desmontada y acopiada anteriormente, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y fijaciones igual a la existente. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

mt13blw010d	3,0000	m	Rastrel de chapa galvanizada para sujeción de tejas	1,38	4,14
mt13blw131	18,0000	Ud	Tornillo para sujeción de rastrel.	0,24	4,32
mt13blw103-	4,0000	Ud	Tornillo rosca-chapa para sujeción de tejas	0,15	0,60
B52231A0KX5--	0,2000	Ud	Teja mixta cerámica similar existente	0,77	0,15
mo020	0,5000	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	12,73
mo113	0,2500	h	Peón ordinario construcción.	20,96	5,24
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	27,18	0,54
			Suma la partida.....		27,72
			Costes indirectos..... 6,00%		1,66
			TOTAL PARTIDA.....		**29,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

QTT221 ml Rastrel en cuña colocado en remate aleros

Rastrel en cuña igual al existente, colocado en punta de aleros bajo teja, de madera cepillada a 4 caras o de chapa galvanizada/perfiles/tubos metálicos, cumpliendo la misma función, igual al remate existente. Tratamiento hidrófugo Clase III, tratamiento antiparasitario, tratamiento NIMF-15, secado en secadero. Colocado en punta de alero para remate y base para el canalón, anclado a la estructura de cubierta. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

0751010494--	1,0500	m	RIOSTRA TRATADA 10x5-7 cm en cuña	3,13	3,29
5151000087	7,0000	Ud	TACO FIJACIÓN RASTRELES	0,40	2,80
mo020	0,2100	h	Oficial 1ª construcción.	25,45	5,34
mo113	0,2100	h	Peón ordinario construcción.	20,96	4,40
%0200	2,0000	Medi	Medios auxiliares	15,83	0,32
			Suma la partida.....		16,15
			Costes indirectos..... 6,00%		0,97
			TOTAL PARTIDA.....		**17,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO

UVT010 ml Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles; marcado de la situación de los postes y tornapuntas; colocación de los postes; vertido del hormigón; aplomado y alineación de los postes y tornapuntas; recolocación de puerta existente; encuentros con cerramientos existentes; colocación de accesorios; colocación de la malla y atirantado del conjunto. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

mt52vst030f	0,2200	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 m	11,89	2,62
mt52vst030n	0,0600	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado y pintad	12,62	0,76
mt52vst030v	0,0400	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm d	15,25	0,61
mt52vst030D	0,2000	Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48	16,39	3,28
mt52vst010nx	2,4000	m²	Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de d	3,06	7,34
POYSMC01-	0,0150	m³	Hormigón HM/20/B/IIA/20 Vert.Man.	90,20	1,35
mo111	0,1010	h	Peón ordinario construcción.	15,44	1,56
mo010	0,0910	h	Oficial 1ª montador.	25,45	2,32
mo078	0,0910	h	Ayudante montador.	22,01	2,00
%0300	3,0000	%	Medios auxiliares	21,84	0,66
			Suma la partida.....		22,50
			Costes indirectos..... 6,00%		1,35
			TOTAL PARTIDA.....		**23,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

ANEJO Nº 4

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN Página 1

"AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA"

Capítulo	Resumen	Euros
1	**DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS**	**10.089,17**
2	**ESTRUCTURAS**	**33.743,38**
3	**PLUVIALES**	**5.515,84**
4	**CUBIERTA**	**15.968,41**
5	**VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs**	**2.845,77**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**68.162,57 €**
	10,00 % Gastos Generales	6.816,26 €
	6,00 % Beneficio Industrial	4.089,75 €
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	10.906,01 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL + GG + BI	***79.068,58 €***
	21,00 % I.V.A.	16.604,40 €
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	***95.672,98 €***
	HONORARIOS DE PROYECTO	2.500,00 €
	GEOTÉCNICO	990,00 €
	ACTUALIZACIÓN	1.700,00 €
	21,00 % I.V.A.	1.089,90 €
	TOTAL PROYECTO	6.279,90 €
	HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA	3.558,09 €
	21,00 % I.V.A.	747,20 €
	TOTAL DIRECCIÓN DE OBRA	4.305,29 €
	TOTAL HONORARIOS	***10.585,19 €***

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN **106.258,17 €**

Asciende el presupuesto para conocimiento de la administración a la expresada cantidad de CIENTO SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

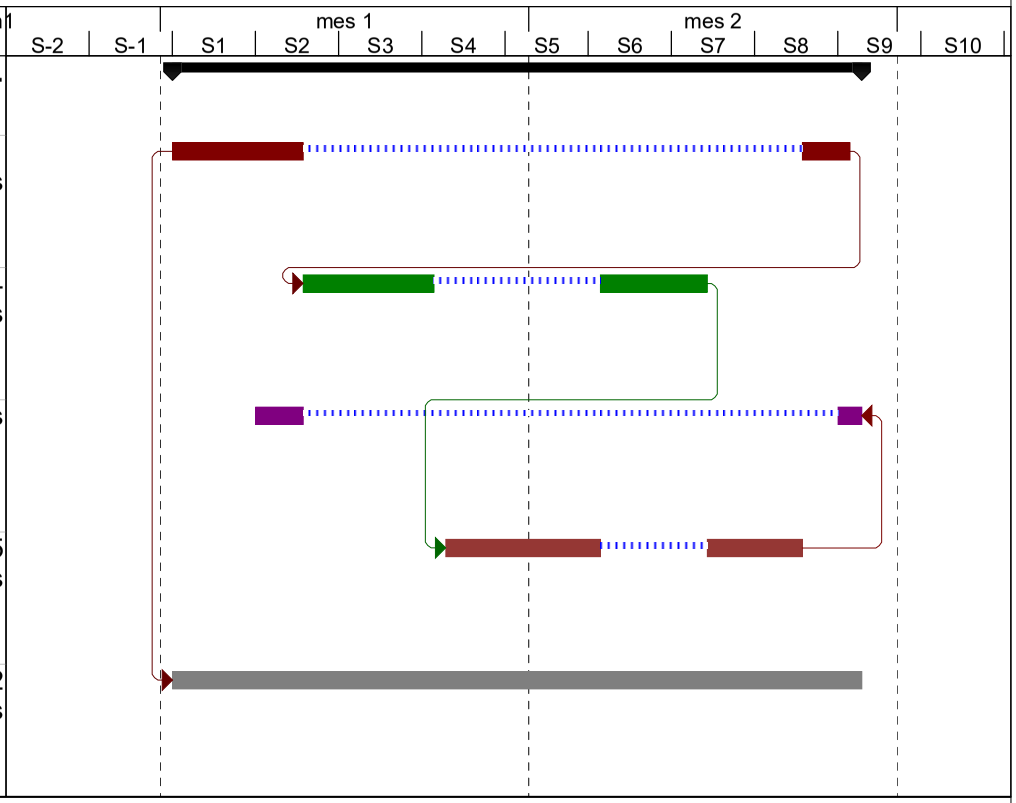
TAFALLA, a 7 de Febrero de 2022.

ANEJO Nº 5

PLAN DE OBRA

PROYECTO: “AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA”

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**PROYECTO**	**42 dí...**
2	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	11 días
3	ESTRUCTURAS	14 días
4	PLUVIALES	6 días
5	CUBIERTA	15 días
6	VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs	42 días



Promotor: **Ayuntamiento de Leitza**
Fecha: Febrero 2022

Tarea
División
Progreso
Hito
Resumen
Resumen del proyecto

ARQUITRABE Cía. de Ingeniería S.L.L.

ANEJO Nº 6

JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

JUSTIFICACIÓN DE SOLUCIONES MEDIANTE EL C.T.E. Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

La actuación prevista contempla la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. de Leitza (NAVARRA), sobre el módulo de tratamiento y los cubetos para depósitos de reactivos, cubriendo en su totalidad dichos espacios abiertos, dando cumplimiento a la normativa vigente. Ambos sectores serán semicubiertos, ya que solamente tendrán un lateral cerrado, correspondiente al muro de cerramiento de fachada del edificio existente. La ampliación de la cubierta será inclinada, igual a la existente, sobre zonas no habitables.

La ampliación que se plantea consiste en el siguiente sistema:

Se prevé el levantado y posterior recolocación de cobertura de tejas, canalón, bajantes, vallado y demás elementos afectados por las obras.

Una vez realizada la excavación, y transportar el material resultante según lo previsto en el estudio de Gestión de Residuos, se comprobará antes de la ejecución de las unidades de obra, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Luego se realizará la formación de pozos de cimentaciones con hormigón ciclópeo, continuando con las zapatas de cimentación, de hormigón HA-35/B/20/XC2+XA3 y acero corrugado B 500 S, teniendo en cuenta la interferencia de tuberías de agua provenientes desde las captaciones hacia la ETAP. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según:

- Código Estructural.

Ejecución según:

- CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos;
- NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas;
- NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados.

Posteriormente se colocarán las placas de anclaje y se montará la estructura metálica para las ampliaciones de la cubierta inclinada existente, utilizando perfiles IPE 220 y correas metálicas CF 200x3 con

las siguientes características:

ACERO LAMINADO UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles IPE laminados en caliente para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Ejecución según:

- Código Estructural;
- CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero;
- UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero;
- NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes;
- NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas.

ACERO GALVANIZADO UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta, fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la Dirección Facultativa. Ejecución según:

- CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero,
- NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero,
- UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. La capa de esmalte de dos componentes tendrá ejecución según:

- NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas.

Una vez montada la nueva estructura metálica se procederá a instalar la chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado igual a la existente, para posteriormente realizar la formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica, con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijadas sobre chapa perfilada de acero mediante rastreles, tornillos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual a la cubierta existente). Finalizando con la colocación del sistema de evacuación de aguas pluviales.

Ejecución según:

- CTE DB HS Salubridad;
- UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas;
- NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas.

R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- DB-SE: El cumplimiento se refleja en el anejo 7, Cálculos Justificativos.
- DB-SI: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-SUA: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-HE: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-HR: No es de aplicación en el presente proyecto.
- DB-HS: Los demás apartados no son de aplicación en el presente proyecto.

  HS5 Evacuación de aguas:

  Cumple, ya que se dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas pluviales generadas por precipitaciones atmosféricas. El cumplimiento se refleja en memoria, anejos, planos y pliego.

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE: El cumplimiento se refleja en anejo 7, Cálculos Justificativos.
- CÓDIGO ESTRUCTURAL: El cumplimiento se refleja en anejo 7, Cálculos Justificativos.
- R. D. 656/2017, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10: No se modifica el proyecto complementario Nº7, EXPEDIENTE DE TRAMITACIÓN APQ-6, del proyecto constructivo de ETAP de Leitza. Ya que no es de aplicación el Artículo 9 de la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-6 «Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos», porque la ampliación de la cubierta es por el exterior del edificio, manteniendo tres lados abiertos sobre los cubetos para depósitos de reactivos.
- R.D. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN: El cumplimiento se refleja en anejo 2, Estudio básico de seguridad y salud; anejos y pliegos.

ANEJO Nº 7

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

INDICE.

1.- DATOS DE LA OBRA. 2

1.1.- NORMAS CONSIDERADAS 2
1.2.- ESTADOS LÍMITE 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.2.2.- Combinaciones 5
1.3.- MATERIALES UTILIZADOS 7

2.- ESTRUCTURA 8

2.1.- GEOMETRÍA 8
2.1.1.- Nudos 8
2.1.2.- Barras 11
2.2.- CARGAS 18
2.2.1.- Peso propio (pp) 18
2.2.2.- Cargas muertas (cm) 18
2.2.3.- Sobrecargas (q) 18
2.2.4.- Cargas de nieve (n) 18
2.2.5.- Cargas de viento (v) 18

3.- RESULTADOS Y COMPROBACIONES 19

3.1.- REACCIONES POR HIPÓTESIS 19
3.2.- FLECHAS 21
3.3.- COMPROBACIONES E.L.U. 29
3.4.- PLACAS DE ANCLAJE 46
3.4.1.- Descripción 46
3.4.2.- Comprobación de las placas de anclaje 46

4.- CIMENTACIÓN 49

4.1- BASE TIPO 1 49
4.2- BASE TIPO 2 50
4.3- BASE TIPO 3 52
4.4- ARRANQUE DE PILARES 53

1.- DATOS DE LA OBRA.

1.1.- NORMAS CONSIDERADAS

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: EHE-08

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Donde:**

G_k	Acción permanente
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- COMBINACIONES

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM 1	CM 1
Q 1	Q 1
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
N 1	N 1

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
1	1.000	1.000					
2	1.350	1.000					
3	1.000	1.350					
4	1.350	1.350					
5	1.000	1.000		1.500			
6	1.350	1.000		1.500			
7	1.000	1.350		1.500			
8	1.350	1.350		1.500			
9	1.000	1.000			1.500		
10	1.350	1.000			1.500		
11	1.000	1.350			1.500		
12	1.350	1.350			1.500		
13	1.000	1.000				1.500	
14	1.350	1.000				1.500	
15	1.000	1.350				1.500	
16	1.350	1.350				1.500	
17	1.000	1.000					1.500
18	1.350	1.000					1.500
19	1.000	1.350					1.500
20	1.350	1.350					1.500
21	1.000	1.000		0.900			1.500
22	1.350	1.000		0.900			1.500
23	1.000	1.350		0.900			1.500
24	1.350	1.350		0.900			1.500

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
25	1.000	1.000			0.900		1.500
26	1.350	1.000			0.900		1.500
27	1.000	1.350			0.900		1.500
28	1.350	1.350			0.900		1.500
29	1.000	1.000				0.900	1.500
30	1.350	1.000				0.900	1.500
31	1.000	1.350				0.900	1.500
32	1.350	1.350				0.900	1.500
33	1.000	1.000		1.500			0.750
34	1.350	1.000		1.500			0.750
35	1.000	1.350		1.500			0.750
36	1.350	1.350		1.500			0.750
37	1.000	1.000			1.500		0.750
38	1.350	1.000			1.500		0.750
39	1.000	1.350			1.500		0.750
40	1.350	1.350			1.500		0.750
41	1.000	1.000				1.500	0.750
42	1.350	1.000				1.500	0.750
43	1.000	1.350				1.500	0.750
44	1.350	1.350				1.500	0.750
45	1.000	1.000	1.500				
46	1.350	1.000	1.500				
47	1.000	1.350	1.500				
48	1.350	1.350	1.500				

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
1	1.000	1.000					
2	1.600	1.000					
3	1.000	1.600					

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
4	1.600	1.600					
5	1.000	1.000		1.600			
6	1.600	1.000		1.600			

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
7	1.000	1.600		1.600			
8	1.600	1.600		1.600			
9	1.000	1.000			1.600		
10	1.600	1.000			1.600		
11	1.000	1.600			1.600		
12	1.600	1.600			1.600		
13	1.000	1.000				1.600	
14	1.600	1.000				1.600	
15	1.000	1.600				1.600	
16	1.600	1.600				1.600	
17	1.000	1.000					1.600
18	1.600	1.000					1.600
19	1.000	1.600					1.600
20	1.600	1.600					1.600
21	1.000	1.000		0.960			1.600
22	1.600	1.000		0.960			1.600
23	1.000	1.600		0.960			1.600
24	1.600	1.600		0.960			1.600
25	1.000	1.000			0.960		1.600
26	1.600	1.000			0.960		1.600
27	1.000	1.600			0.960		1.600

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
28	1.600	1.600			0.960		1.600
29	1.000	1.000				0.960	1.600
30	1.600	1.000				0.960	1.600
31	1.000	1.600				0.960	1.600
32	1.600	1.600				0.960	1.600
33	1.000	1.000		1.600			0.800
34	1.600	1.000		1.600			0.800
35	1.000	1.600		1.600			0.800
36	1.600	1.600		1.600			0.800
37	1.000	1.000			1.600		0.800
38	1.600	1.000			1.600		0.800
39	1.000	1.600			1.600		0.800
40	1.600	1.600			1.600		0.800
41	1.000	1.000				1.600	0.800
42	1.600	1.000				1.600	0.800
43	1.000	1.600				1.600	0.800
44	1.600	1.600				1.600	0.800
45	1.000	1.000	1.600				
46	1.600	1.000	1.600				
47	1.000	1.600	1.600				
48	1.600	1.600	1.600				

E.L.U. de rotura. Acero conformado

E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
1	0.800	0.800					
2	1.350	0.800					
3	0.800	1.350					
4	1.350	1.350					
5	0.800	0.800		1.500			
6	1.350	0.800		1.500			
7	0.800	1.350		1.500			
8	1.350	1.350		1.500			
9	0.800	0.800			1.500		
10	1.350	0.800			1.500		
11	0.800	1.350			1.500		
12	1.350	1.350			1.500		
13	0.800	0.800				1.500	
14	1.350	0.800				1.500	
15	0.800	1.350				1.500	
16	1.350	1.350				1.500	
17	0.800	0.800					1.500
18	1.350	0.800					1.500
19	0.800	1.350					1.500

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
20	1.350	1.350					1.500
21	0.800	0.800		0.900			1.500
22	1.350	0.800		0.900			1.500
23	0.800	1.350		0.900			1.500
24	1.350	1.350		0.900			1.500
25	0.800	0.800			0.900		1.500
26	1.350	0.800			0.900		1.500
27	0.800	1.350			0.900		1.500
28	1.350	1.350			0.900		1.500
29	0.800	0.800				0.900	1.500
30	1.350	0.800				0.900	1.500
31	0.800	1.350				0.900	1.500
32	1.350	1.350				0.900	1.500
33	0.800	0.800		1.500			0.750
34	1.350	0.800		1.500			0.750
35	0.800	1.350		1.500			0.750
36	1.350	1.350		1.500			0.750
37	0.800	0.800			1.500		0.750
38	1.350	0.800			1.500		0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
39	0.800	1.350			1.500		0.750
40	1.350	1.350			1.500		0.750
41	0.800	0.800				1.500	0.750
42	1.350	0.800				1.500	0.750
43	0.800	1.350				1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
44	1.350	1.350				1.500	0.750
45	0.800	0.800	1.500				
46	1.350	0.800	1.500				
47	0.800	1.350	1.500				
48	1.350	1.350	1.500				

Tensiones sobre el terreno

Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000		1.000			
3	1.000	1.000			1.000		
4	1.000	1.000				1.000	
5	1.000	1.000					1.000
6	1.000	1.000		1.000			1.000
7	1.000	1.000			1.000		1.000
8	1.000	1.000				1.000	1.000

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1
9	1.000	1.000	1.000				
10	1.000	1.000	1.000	1.000			
11	1.000	1.000	1.000		1.000		
12	1.000	1.000	1.000			1.000	
13	1.000	1.000	1.000				1.000
14	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000
15	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
16	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000

1.3.- MATERIALES UTILIZADOS

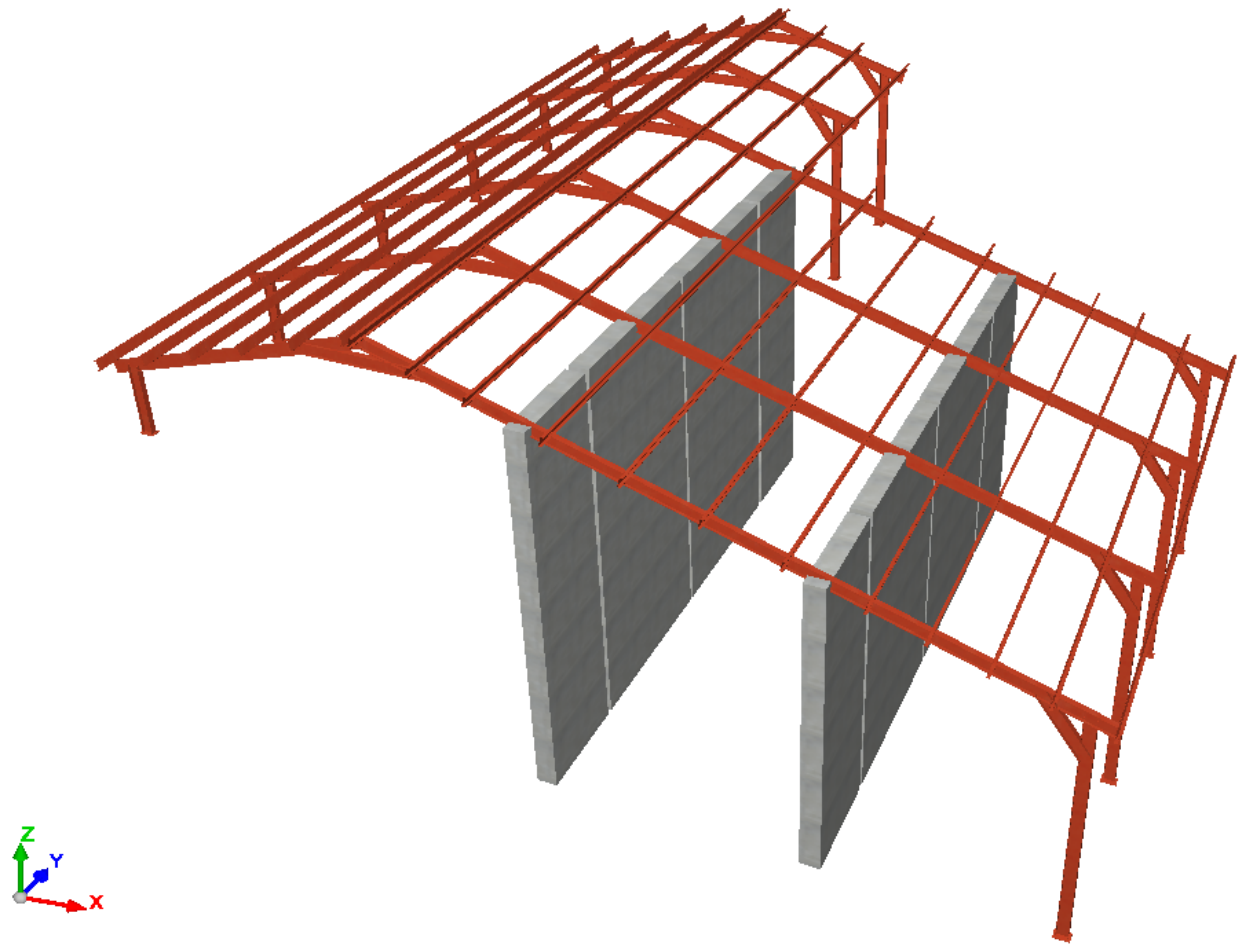
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Acero conformado	S235	2140672.8	0.300	823335.7	2395.5	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$a_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

Tipo	Designación	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c
Hormigones	HA-35, Yc=1.5	357	1.50
Acero en barras	B 500 S	5097	1.15

2.- ESTRUCTURA

2.1.- GEOMETRÍA



2.1.1.- NUDOS

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	4.800	0.000	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	4.800	3.800	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	4.800	7.600	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	4.800	11.400	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	4.800	14.900	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	4.800	18.400	5.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	12.900	14.900	3.400	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N8	12.900	18.400	3.400	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	22.500	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	22.500	3.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N11	22.500	7.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	22.500	11.400	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N13	12.900	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	12.900	3.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N15	12.900	7.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	12.900	11.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	18.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	18.100	3.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	18.100	7.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	18.100	11.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N21	4.800	0.000	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	4.800	3.800	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	4.800	7.600	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	4.800	11.400	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	4.800	14.900	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.800	18.400	7.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	12.900	14.900	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	12.900	18.400	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	22.500	0.000	4.788	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	22.500	3.800	4.788	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	22.500	7.600	4.788	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	22.500	11.400	4.788	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	12.900	0.000	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	12.900	3.800	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	12.900	7.600	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	12.900	11.400	7.719	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	18.100	0.000	6.132	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	18.100	3.800	6.132	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	18.100	7.600	6.132	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	18.100	11.400	6.132	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	4.332	0.000	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	9.950	0.000	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	11.982	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	19.018	0.000	5.851	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	22.968	0.000	4.645	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	4.332	3.800	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	9.950	3.800	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	11.982	3.800	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	19.018	3.800	5.851	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	22.968	3.800	4.645	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	4.332	7.600	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	9.950	7.600	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	11.982	7.600	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	19.018	7.600	5.851	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	22.968	7.600	4.645	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	4.332	11.400	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	9.950	11.400	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	11.982	11.400	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	19.018	11.400	5.851	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	22.968	11.400	4.645	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	4.332	14.900	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	9.950	14.900	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	13.400	14.900	7.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N64	4.332	18.400	6.905	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	9.950	18.400	8.620	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	13.400	18.400	7.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	4.407	-0.400	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	4.407	0.000	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	4.407	3.800	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	4.407	7.600	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	4.407	11.400	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	4.407	14.900	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	4.407	18.400	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	4.407	18.800	6.928	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	5.517	-0.400	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	5.517	0.000	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	5.517	3.800	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	5.517	7.600	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	5.517	11.400	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	5.517	14.900	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	5.517	18.400	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	5.517	18.800	7.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	6.626	-0.400	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	6.626	0.000	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	6.626	3.800	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	6.626	7.600	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	6.626	11.400	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	6.626	14.900	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	6.626	18.400	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	6.626	18.800	7.605	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	7.736	-0.400	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	7.736	0.000	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	7.736	3.800	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	7.736	7.600	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	7.736	11.400	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	7.736	14.900	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	7.736	18.400	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	7.736	18.800	7.944	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	8.845	-0.400	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	8.845	0.000	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	8.845	3.800	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	8.845	7.600	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	8.845	11.400	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	8.845	14.900	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	8.845	18.400	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	8.845	18.800	8.283	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	11.022	-0.400	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	11.022	0.000	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	11.022	3.800	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	11.022	7.600	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	11.022	11.400	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	11.022	14.900	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N113	11.022	18.400	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	11.022	18.800	8.293	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	12.059	-0.400	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	12.059	0.000	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	12.059	3.800	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	12.059	7.600	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	12.059	11.400	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	12.059	14.900	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	12.059	18.400	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	12.059	18.800	7.976	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	13.432	-0.400	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	13.432	0.000	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	13.432	3.800	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	13.432	7.600	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	13.432	11.400	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	13.432	11.800	7.557	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	13.323	11.400	7.590	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	13.323	14.900	7.590	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	13.323	18.400	7.590	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	13.323	18.800	7.590	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	14.810	-0.400	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	14.810	0.000	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	14.810	3.800	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	14.810	7.600	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	14.810	11.400	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	14.810	11.800	7.136	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	16.187	-0.400	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	16.187	0.000	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	16.187	3.800	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	16.187	7.600	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	16.187	11.400	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	16.187	11.800	6.716	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	17.564	-0.400	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	17.564	0.000	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	17.564	3.800	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	17.564	7.600	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	17.564	11.400	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	17.564	11.800	6.295	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	18.941	-0.400	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	18.941	0.000	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	18.941	3.800	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	18.941	7.600	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	18.941	11.400	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	18.941	11.800	5.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	19.926	-0.400	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	19.926	0.000	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	19.926	3.800	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	19.926	7.600	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	19.926	11.400	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N162	19.926	11.800	5.574	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	20.912	-0.400	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	20.912	0.000	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	20.912	3.800	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	20.912	7.600	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	20.912	11.400	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	20.912	11.800	5.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	21.897	-0.400	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	21.897	0.000	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	21.897	3.800	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	21.897	7.600	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	21.897	11.400	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	21.897	11.800	4.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	22.891	-0.400	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	22.891	0.000	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	22.891	3.800	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	22.891	7.600	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	22.891	11.400	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	22.891	11.800	4.669	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	9.930	-0.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	9.930	0.000	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	9.930	3.800	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	9.930	7.600	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	9.930	11.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	9.930	14.900	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	9.930	18.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	9.930	18.800	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	9.970	-0.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	9.970	0.000	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	9.970	3.800	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	9.970	7.600	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	9.970	11.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	9.970	14.900	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	9.970	18.400	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	9.970	18.800	8.614	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	8.719	0.000	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	11.181	0.000	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	21.709	0.000	5.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	22.500	0.000	3.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	8.719	3.800	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	11.181	3.800	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	21.709	3.800	5.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	22.500	3.800	3.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	8.719	7.600	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	11.181	7.600	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	21.709	7.600	5.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	22.500	7.600	3.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	8.719	11.400	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	11.181	11.400	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N211	21.709	11.400	5.030	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	22.500	11.400	3.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	8.719	14.900	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	11.181	14.900	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	12.109	14.900	7.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Ref.	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N216	12.900	14.900	6.892	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	8.719	18.400	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	11.181	18.400	8.244	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	12.109	18.400	7.961	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	12.900	18.400	6.892	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- BARRAS

2.1.2.1.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	λ_{xy}	λ_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N21	N1/N21	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N2/N22	N2/N22	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N3/N23	N3/N23	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N4/N24	N4/N24	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N5/N25	N5/N25	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N6/N26	N6/N26	IPE 220 (IPE)	1.448	0.70	1.00	-	-
		N7/N216	N7/N27	IPE 220 (IPE)	3.492	0.70	1.00	-	-
		N216/N27	N7/N27	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N8/N220	N8/N28	IPE 220 (IPE)	3.492	0.70	1.00	-	-
		N220/N28	N8/N28	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N9/N200	N9/N29	IPE 220 (IPE)	3.961	0.70	1.00	-	-
		N200/N29	N9/N29	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N10/N204	N10/N30	IPE 220 (IPE)	3.961	0.70	1.00	-	-
		N204/N30	N10/N30	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N11/N208	N11/N31	IPE 220 (IPE)	3.961	0.70	1.00	-	-
		N208/N31	N11/N31	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N12/N212	N12/N32	IPE 220 (IPE)	3.961	0.70	1.00	-	-
		N212/N32	N12/N32	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N41/N68	N41/N42	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N68/N21	N41/N42	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N21/N76	N41/N42	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N76/N84	N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N84/N92	N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N92/N197	N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N197/N100	N41/N42	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-
		N100/N182	N41/N42	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N182/N42	N41/N42	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N43/N198	N43/N42	IPE 220 (IPE)	0.838	0.70	1.00	-	-
		N198/N108	N43/N42	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N108/N190	N43/N42	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N190/N42	N43/N42	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N44/N152	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N152/N37	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N37/N146	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.560	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N146/N140	N44/N43	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N140/N134	N44/N43	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N134/N124	N44/N43	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N124/N33	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.557	0.70	1.00	-	-
		N33/N116	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N116/N43	N44/N43	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N45/N176	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N176/N29	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.409	0.70	1.00	-	-
		N29/N170	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.631	0.70	1.00	-	-
		N170/N199	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.196	0.70	1.00	-	-
		N199/N164	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.834	0.70	1.00	-	-
		N164/N158	N45/N44	IPE 220 (IPE)	1.030	0.70	1.00	-	-
		N158/N44	N45/N44	IPE 220 (IPE)	0.950	0.70	1.00	-	-
		N46/N69	N46/N47	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N69/N22	N46/N47	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N22/N77	N46/N47	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N77/N85	N46/N47	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N85/N93	N46/N47	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N93/N201	N46/N47	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N201/N101	N46/N47	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-
		N101/N183	N46/N47	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N183/N47	N46/N47	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N48/N202	N48/N47	IPE 220 (IPE)	0.838	0.70	1.00	-	-
		N202/N109	N48/N47	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N109/N191	N48/N47	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N191/N47	N48/N47	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N49/N153	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N153/N38	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N38/N147	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.560	0.70	1.00	-	-
		N147/N141	N49/N48	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N141/N135	N49/N48	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N135/N125	N49/N48	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N125/N34	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.557	0.70	1.00	-	-
		N34/N117	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N117/N48	N49/N48	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N50/N177	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N177/N30	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.409	0.70	1.00	-	-
		N30/N171	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.631	0.70	1.00	-	-
		N171/N203	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.196	0.70	1.00	-	-
		N203/N165	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.834	0.70	1.00	-	-
		N165/N159	N50/N49	IPE 220 (IPE)	1.030	0.70	1.00	-	-
		N159/N49	N50/N49	IPE 220 (IPE)	0.950	0.70	1.00	-	-
		N51/N70	N51/N52	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N70/N23	N51/N52	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N23/N78	N51/N52	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N78/N86	N51/N52	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N86/N94	N51/N52	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N94/N205	N51/N52	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N205/N102	N51/N52	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N102/N184	N51/N52	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N184/N52	N51/N52	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N53/N206	N53/N52	IPE 220 (IPE)	0.838	0.70	1.00	-	-
		N206/N110	N53/N52	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N110/N192	N53/N52	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N192/N52	N53/N52	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N54/N154	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N154/N39	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N39/N148	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.560	0.70	1.00	-	-
		N148/N142	N54/N53	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N142/N136	N54/N53	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N136/N126	N54/N53	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N126/N35	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.557	0.70	1.00	-	-
		N35/N118	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N118/N53	N54/N53	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N55/N178	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N178/N31	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.409	0.70	1.00	-	-
		N31/N172	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.631	0.70	1.00	-	-
		N172/N207	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.196	0.70	1.00	-	-
		N207/N166	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.834	0.70	1.00	-	-
		N166/N160	N55/N54	IPE 220 (IPE)	1.030	0.70	1.00	-	-
		N160/N54	N55/N54	IPE 220 (IPE)	0.950	0.70	1.00	-	-
		N56/N71	N56/N57	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N71/N24	N56/N57	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N24/N79	N56/N57	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N79/N87	N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N87/N95	N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N95/N209	N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N209/N103	N56/N57	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-
		N103/N185	N56/N57	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N185/N57	N56/N57	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N58/N210	N58/N57	IPE 220 (IPE)	0.838	0.70	1.00	-	-
		N210/N111	N58/N57	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N111/N193	N58/N57	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N193/N57	N58/N57	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N59/N155	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N155/N40	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N40/N149	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.560	0.70	1.00	-	-
		N149/N143	N59/N58	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N143/N137	N59/N58	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N137/N127	N59/N58	IPE 220 (IPE)	1.440	0.70	1.00	-	-
		N127/N129	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.114	0.70	1.00	-	-
		N129/N36	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.443	0.70	1.00	-	-
		N36/N119	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.880	0.70	1.00	-	-
		N119/N58	N59/N58	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N60/N179	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N179/N32	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.409	0.70	1.00	-	-
		N32/N173	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.631	0.70	1.00	-	-
		N173/N211	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.196	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	λ_{xy}	λ_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N211/N167	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.834	0.70	1.00	-	-
		N167/N161	N60/N59	IPE 220 (IPE)	1.030	0.70	1.00	-	-
		N161/N59	N60/N59	IPE 220 (IPE)	0.950	0.70	1.00	-	-
		N61/N72	N61/N62	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N72/N25	N61/N62	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N25/N80	N61/N62	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N80/N88	N61/N62	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N88/N96	N61/N62	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N96/N213	N61/N62	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N213/N104	N61/N62	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-
		N104/N186	N61/N62	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N186/N62	N61/N62	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N63/N130	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N130/N27	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.443	0.70	1.00	-	-
		N27/N215	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N215/N120	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.053	0.70	1.00	-	-
		N120/N214	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.918	0.70	1.00	-	-
		N214/N112	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N112/N194	N63/N62	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N194/N62	N63/N62	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N64/N73	N64/N65	IPE 220 (IPE)	0.079	0.70	1.00	-	-
		N73/N26	N64/N65	IPE 220 (IPE)	0.410	0.70	1.00	-	-
		N26/N81	N64/N65	IPE 220 (IPE)	0.750	0.70	1.00	-	-
		N81/N89	N64/N65	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N89/N97	N64/N65	IPE 220 (IPE)	1.160	0.70	1.00	-	-
		N97/N217	N64/N65	IPE 220 (IPE)	1.028	0.70	1.00	-	-
		N217/N105	N64/N65	IPE 220 (IPE)	0.132	0.70	1.00	-	-
		N105/N187	N64/N65	IPE 220 (IPE)	1.134	0.70	1.00	-	-
		N187/N65	N64/N65	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N66/N131	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.080	0.70	1.00	-	-
		N131/N28	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.443	0.70	1.00	-	-
		N28/N219	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.827	0.70	1.00	-	-
		N219/N121	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.053	0.70	1.00	-	-
		N121/N218	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.918	0.70	1.00	-	-
		N218/N113	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.166	0.70	1.00	-	-
		N113/N195	N66/N65	IPE 220 (IPE)	1.100	0.70	1.00	-	-
		N195/N65	N66/N65	IPE 220 (IPE)	0.021	0.70	1.00	-	-
		N197/N198	N197/N198	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N200/N199	N200/N199	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-
		N201/N202	N201/N202	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N204/N203	N204/N203	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-
		N205/N206	N205/N206	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N208/N207	N208/N207	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-
		N209/N210	N209/N210	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N212/N211	N212/N211	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-
		N213/N214	N213/N214	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N216/N215	N216/N215	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-
		N217/N218	N217/N218	IPE 220 (IPE)	2.462	0.70	1.00	-	-
		N220/N219	N220/N219	IPE 220 (IPE)	1.329	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	λ_{xy}	λ_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero conformado	S235	N67/N68	N67/N68	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N86/N87	N86/N87	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N99/N100	N99/N100	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N101/N102	N101/N102	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N104/N105	N104/N105	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N108/N109	N108/N109	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N110/N111	N110/N111	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N112/N113	N112/N113	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N113/N114	N113/N114	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N118/N119	N118/N119	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N120/N121	N120/N121	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	λ_{xy}	λ_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N123/N124	N123/N124	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N124/N125	N124/N125	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N125/N126	N125/N126	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N126/N127	N126/N127	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N131	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N131/N132	N131/N132	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N134/N135	N134/N135	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N135/N136	N135/N136	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N136/N137	N136/N137	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N137/N138	N137/N138	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N139/N140	N139/N140	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N140/N141	N140/N141	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N141/N142	N141/N142	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N142/N143	N142/N143	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N143/N144	N143/N144	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N145/N146	N145/N146	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N146/N147	N146/N147	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N147/N148	N147/N148	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N148/N149	N148/N149	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N149/N150	N149/N150	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N152/N153	N152/N153	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N153/N154	N153/N154	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N154/N155	N154/N155	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N155/N156	N155/N156	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N157/N158	N157/N158	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N158/N159	N158/N159	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N159/N160	N159/N160	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N160/N161	N160/N161	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N161/N162	N161/N162	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N163/N164	N163/N164	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N164/N165	N164/N165	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N165/N166	N165/N166	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N166/N167	N166/N167	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N167/N168	N167/N168	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N169/N170	N169/N170	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N170/N171	N170/N171	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N171/N172	N171/N172	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N172/N173	N172/N173	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N173/N174	N173/N174	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N175/N176	N175/N176	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N176/N177	N176/N177	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N177/N178	N177/N178	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N178/N179	N178/N179	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N179/N180	N179/N180	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N181/N182	N181/N182	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N182/N183	N182/N183	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N183/N184	N183/N184	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N184/N185	N184/N185	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N185/N186	N185/N186	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N186/N187	N186/N187	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N187/N188	N187/N188	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N189/N190	N189/N190	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-
		N190/N191	N190/N191	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N191/N192	N191/N192	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.800	0.70	1.00	-	-
		N193/N194	N193/N194	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N194/N195	N194/N195	CF-200x3.0 (Conformados C)	3.500	0.70	1.00	-	-
		N195/N196	N195/N196	CF-200x3.0 (Conformados C)	0.400	0.70	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.2.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
Acero conformado	S235	2	CF-200x3.0, (Conformados C)	10.20	2.85	5.85	588.29	45.90	0.31

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2.- CARGAS

2.2.1.- PESO PROPIO (PP)

Se consideran automáticamente el peso propio de los materiales al considerar y describir el tipo de perfiles de cada barra

2.2.2.- CARGAS MUERTAS (CM)

Se considera como cargas muertas aquellas que actuaran siempre, en este caso el peso del tejado.

CM: 0,70 t/m2

2.2.3.- SOBRECARGAS (Q)

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

2.2.4.- CARGAS DE NIEVE (N)

Se han considerado las cargas de nieve de acuerdo al CTE SE-AE punto 3.5

2.2.5.- CARGAS DE VIENTO (V)

Se han considerado las cargas de viento de acuerdo al CTE SE-AE punto 3.3, y se han tenido en cuenta 3 estados de carga de viento, 2 en el sentido perpendicular a tejado y un tercero en sentido de la directriz del tejado.

3.- RESULTADOS Y COMPROBACIONES

3.1.- REACCIONES POR HIPÓTESIS

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	0.135	0.000	0.275	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.343	0.001	0.639	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.264	0.000	0.492	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.212	0.000	-0.363	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.232	0.000	-0.445	0.000	0.000	0.000
	V 3	-0.507	0.000	-0.923	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.374	0.001	0.698	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.180	0.000	0.365	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.700	-0.001	1.323	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.538	-0.001	1.017	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.418	0.001	-0.750	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.473	0.001	-0.931	0.000	0.000	0.000
	V 3	-1.018	0.002	-1.921	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.764	-0.001	1.445	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.176	0.000	0.349	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.663	0.000	1.217	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.510	0.000	0.936	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.392	0.000	-0.683	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.441	0.001	-0.844	0.000	0.000	0.000
	V 3	-0.953	0.001	-1.746	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.725	0.000	1.329	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.170	0.000	0.349	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.623	0.000	1.189	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.479	0.000	0.915	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.370	0.000	-0.677	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.417	0.001	-0.844	0.000	0.000	0.000
	V 3	-0.900	0.001	-1.738	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.680	-0.001	1.299	0.000	0.000	0.000
N5	Peso propio	0.132	0.000	0.322	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.471	0.000	1.085	0.000	0.000	0.000

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Q 1	0.362	0.000	0.835	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.251	0.000	-0.591	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.231	0.000	-0.704	0.000	0.000	0.000
	V 3	-0.550	0.001	-1.480	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.514	0.000	1.186	0.000	0.000	0.000
N6	Peso propio	0.103	0.000	0.257	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.239	-0.001	0.569	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.184	-0.001	0.438	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.117	0.001	-0.307	0.000	0.000	0.000
	V 2	-0.096	0.001	-0.367	0.000	0.000	0.000
	V 3	-0.243	0.003	-0.771	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.261	-0.002	0.622	0.000	0.000	0.000
N7	Peso propio	-0.119	0.000	0.470	0.000	-0.198	0.000
	CM 1	-0.408	0.000	1.138	0.000	-0.692	0.000
	Q 1	-0.314	0.000	0.875	0.000	-0.532	0.000
	V 1	0.240	0.000	-0.739	0.000	0.407	0.000
	V 2	0.312	0.000	-0.703	0.000	0.561	0.000
	V 3	0.631	0.000	-1.648	-0.001	1.106	0.000
	N 1	-0.445	0.000	1.243	0.000	-0.756	0.000
N8	Peso propio	-0.105	0.000	0.397	0.000	-0.177	0.000
	CM 1	-0.251	-0.002	0.592	0.004	-0.436	0.000
	Q 1	-0.193	-0.002	0.456	0.003	-0.335	0.000
	V 1	0.153	0.002	-0.379	-0.003	0.269	0.000
	V 2	0.205	0.001	-0.375	-0.002	0.381	0.000
	V 3	0.409	0.003	-0.861	-0.005	0.743	0.000
	N 1	-0.274	-0.002	0.647	0.004	-0.476	0.000
N9	Peso propio	-0.012	0.000	0.285	0.000	0.000	0.000
	CM 1	-0.034	0.001	0.363	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-0.026	0.001	0.279	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.017	-0.001	-0.248	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.017	0.000	-0.196	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.039	-0.001	-0.507	0.000	0.000	0.000
	N 1	-0.037	0.001	0.397	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	-0.015	0.000	0.337	0.000	0.000	0.000
	CM 1	-0.062	0.000	0.742	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-0.048	0.000	0.571	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.038	0.000	-0.530	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.034	0.000	-0.412	0.000	0.000	0.000

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	V 3	0.082	0.000	-1.076	0.000	0.000	0.000
	N 1	-0.068	0.000	0.811	0.000	0.000	0.000
N11	Peso propio	-0.015	0.000	0.336	0.000	0.000	0.000
	CM 1	-0.061	0.000	0.736	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-0.047	0.000	0.566	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.038	0.000	-0.526	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.033	0.000	-0.405	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.081	0.000	-1.064	0.000	0.000	0.000
	N 1	-0.067	0.000	0.803	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	-0.014	0.000	0.289	0.000	0.000	0.000
	CM 1	-0.043	-0.001	0.388	0.000	0.000	0.000
	Q 1	-0.033	-0.001	0.298	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.023	0.001	-0.264	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.025	0.000	-0.221	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.055	0.001	-0.554	0.000	0.000	0.000
	N 1	-0.046	-0.001	0.424	0.000	0.000	0.000

3.2.- FLECHAS

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N21	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.36 L/(>1000)	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.37 L/(>1000)
N2/N22	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.71 L/(>1000)	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.75 L/(>1000)
N3/N23	0.905 0.905	0.00 L/(>1000)	0.905 0.905	0.67 L/(>1000)	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.71 L/(>1000)
N4/N24	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.63 L/(>1000)	0.905 0.905	0.01 L/(>1000)	0.905 0.905	0.67 L/(>1000)
N5/N25	0.905 0.905	0.00 L/(>1000)	0.905 0.905	0.48 L/(>1000)	0.905 0.905	0.00 L/(>1000)	0.905 0.905	0.46 L/(>1000)
N6/N26	0.905 0.905	0.02 L/(>1000)	0.905 0.905	0.26 L/(>1000)	0.905 0.905	0.02 L/(>1000)	0.905 0.905	0.22 L/(>1000)

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N7/N27	2.183 2.183	0.07 L/(>1000)	3.056 3.056	2.67 L/(>1000)	2.183 2.401	0.07 L/(>1000)	3.056 2.838	2.77 L/(>1000)
N8/N28	3.056 3.056	0.18 L/(>1000)	3.056 3.056	1.61 L/(>1000)	3.056 3.056	0.19 L/(>1000)	3.056 3.056	1.61 L/(>1000)
N9/N29	2.723 2.723	0.39 L/(>1000)	2.723 2.723	1.23 L/(>1000)	2.723 2.723	0.44 L/(>1000)	2.723 2.723	1.14 L/(>1000)
N10/N30	2.723 2.723	0.08 L/(>1000)	2.723 2.723	2.13 L/(>1000)	2.723 2.723	0.08 L/(>1000)	2.723 2.723	2.19 L/(>1000)
N11/N31	2.723 2.723	0.11 L/(>1000)	2.723 2.723	2.11 L/(>1000)	2.723 2.723	0.12 L/(>1000)	2.723 2.723	2.16 L/(>1000)
N12/N32	2.723 2.723	0.38 L/(>1000)	2.723 2.723	1.51 L/(>1000)	2.723 2.723	0.42 L/(>1000)	2.723 2.723	1.49 L/(>1000)
N13/N33	2.895 2.895	0.24 L/(>1000)	3.377 3.377	0.03 L/(>1000)	2.895 2.895	0.16 L/(>1000)	3.377 3.860	0.03 L/(>1000)
N14/N34	2.895 2.895	0.26 L/(>1000)	3.377 3.377	0.00 L/(>1000)	2.895 2.895	0.19 L/(>1000)	3.377 3.377	0.00 L/(>1000)
N15/N35	2.895 2.895	0.25 L/(>1000)	3.377 3.377	0.00 L/(>1000)	2.895 2.895	0.18 L/(>1000)	3.377 3.377	0.00 L/(>1000)
N16/N36	2.895 2.895	0.39 L/(>1000)	3.860 3.860	0.03 L/(>1000)	2.895 2.895	0.35 L/(>1000)	3.860 3.860	0.04 L/(>1000)
N17/N37	2.299 2.299	0.25 L/(>1000)	2.683 2.683	0.02 L/(>1000)	2.299 2.299	0.17 L/(>1000)	2.683 2.683	0.02 L/(>1000)
N18/N38	2.683 2.683	0.26 L/(>1000)	2.683 2.683	0.00 L/(>1000)	2.683 2.683	0.18 L/(>1000)	2.683 2.683	0.00 L/(>1000)
N19/N39	2.683 2.683	0.25 L/(>1000)	2.683 2.683	0.00 L/(>1000)	2.683 2.683	0.17 L/(>1000)	2.683 2.683	0.00 L/(>1000)
N20/N40	2.299 2.299	0.43 L/(>1000)	2.683 2.683	0.02 L/(>1000)	2.299 2.299	0.37 L/(>1000)	2.683 2.683	0.02 L/(>1000)
N41/N42	4.244 4.244	0.45 L/(>1000)	3.559 3.559	3.67 L/(>1000)	4.244 4.244	0.51 L/(>1000)	3.559 3.559	3.42 L/(>1000)
N43/N42	0.838 0.838	0.16 L/(>1000)	1.004 1.004	0.10 L/(>1000)	0.838 0.838	0.18 L/(>1000)	1.004 1.004	0.08 L/(>1000)
N44/N43	4.040 0.960	0.38 L/(>1000)	6.397 6.397	0.88 L/(>1000)	0.960 0.960	0.43 L/(>1000)	3.680 6.397	0.97 L/(>1000)
N45/N44	1.942 1.942	0.15 L/(>1000)	2.493 2.493	0.96 L/(>1000)	1.733 1.733	0.19 L/(>1000)	2.322 2.493	1.04 L/(>1000)
N46/N47	1.432 1.432	0.08 L/(>1000)	3.559 3.559	6.36 L/775.6	1.432 1.432	0.09 L/(>1000)	3.559 3.730	6.45 L/789.0
N48/N47	0.419 0.419	0.02 L/(>1000)	1.004 1.004	0.19 L/(>1000)	0.419 0.419	0.02 L/(>1000)	1.004 1.004	0.17 L/(>1000)
N49/N48	6.397 0.960	0.20 L/(>1000)	3.680 6.397	1.81 L/(>1000)	6.397 0.960	0.23 L/(>1000)	3.680 6.397	2.20 L/(>1000)
N50/N49	1.120 1.120	0.02 L/(>1000)	2.322 2.322	1.99 L/(>1000)	1.120 1.120	0.03 L/(>1000)	2.322 2.493	2.22 L/(>1000)
N51/N52	1.239	0.01	3.730	6.01	1.239	0.02	3.559	6.02

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	1.239	L/(>1000)	3.730	L/814.9	1.239	L/(>1000)	3.730	L/816.2
N53/N52	0.921 0.921	0.02 L/(>1000)	1.004 1.004	0.19 L/(>1000)	0.921 0.921	0.03 L/(>1000)	1.004 1.004	0.17 L/(>1000)
N54/N53	5.120 0.960	0.24 L/(>1000)	3.680 6.397	1.84 L/(>1000)	5.120 0.960	0.27 L/(>1000)	3.680 6.397	2.23 L/(>1000)
N55/N54	2.665 3.893	0.03 L/(>1000)	2.322 2.322	1.98 L/(>1000)	2.665 3.893	0.03 L/(>1000)	2.322 2.493	2.21 L/(>1000)
N56/N57	2.592 2.592	0.12 L/(>1000)	3.559 3.559	6.63 L/782.6	2.592 2.592	0.16 L/(>1000)	3.559 3.559	6.84 L/804.9
N58/N57	0.628 1.737	0.02 L/(>1000)	1.004 1.004	0.15 L/(>1000)	0.628 1.737	0.03 L/(>1000)	1.004 1.004	0.12 L/(>1000)
N59/N58	2.780 0.960	0.34 L/(>1000)	6.397 6.397	1.45 L/(>1000)	2.780 0.960	0.39 L/(>1000)	6.397 6.397	1.44 L/(>1000)
N60/N59	1.942 1.942	0.19 L/(>1000)	2.493 2.493	0.94 L/(>1000)	1.942 1.733	0.23 L/(>1000)	2.493 2.493	1.01 L/(>1000)
N61/N62	1.432 1.432	0.11 L/(>1000)	3.559 3.559	8.14 L/721.7	1.432 1.432	0.14 L/(>1000)	3.365 3.559	8.99 L/802.0
N63/N62	1.402 1.402	0.26 L/(>1000)	1.402 1.402	1.64 L/(>1000)	1.402 1.402	0.30 L/(>1000)	1.402 1.632	1.90 L/(>1000)
N64/N65	4.244 4.244	0.50 L/(>1000)	3.365 3.365	5.23 L/(>1000)	4.073 4.073	0.59 L/(>1000)	3.365 3.559	5.77 L/(>1000)
N66/N65	0.730 0.730	0.10 L/(>1000)	1.402 1.402	1.15 L/(>1000)	0.936 0.523	0.11 L/(>1000)	1.632 1.632	1.36 L/(>1000)
N67/N68	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N68/N69	1.900 1.900	1.94 L/(>1000)	1.662 1.662	1.22 L/(>1000)	1.900 1.900	1.19 L/(>1000)	1.662 1.662	1.32 L/(>1000)
N69/N70	1.900 1.900	1.96 L/(>1000)	2.138 2.138	0.27 L/(>1000)	1.900 1.900	1.22 L/(>1000)	2.138 2.138	0.31 L/(>1000)
N70/N71	1.900 1.900	1.98 L/(>1000)	1.900 1.900	0.66 L/(>1000)	1.900 1.900	1.26 L/(>1000)	1.900 1.900	0.72 L/(>1000)
N71/N72	1.531 1.531	1.39 L/(>1000)	1.750 1.750	0.16 L/(>1000)	1.312 1.312	0.93 L/(>1000)	1.750 1.750	0.18 L/(>1000)
N72/N73	1.750 1.750	1.38 L/(>1000)	1.969 1.969	0.92 L/(>1000)	1.750 1.750	0.87 L/(>1000)	1.969 1.969	1.00 L/(>1000)
N73/N74	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N75/N76	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N76/N77	1.900 1.900	3.71 L/(>1000)	1.662 1.662	2.35 L/(>1000)	1.900 1.900	2.34 L/(>1000)	1.662 1.662	2.70 L/(>1000)
N77/N78	1.900 1.900	3.67 L/(>1000)	1.900 1.900	0.66 L/(>1000)	1.900 1.900	2.31 L/(>1000)	1.900 1.900	0.76 L/(>1000)
N78/N79	1.900 1.900	3.72 L/(>1000)	1.900 1.900	0.99 L/(>1000)	1.900 1.900	2.37 L/(>1000)	1.900 1.900	1.08 L/(>1000)

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N79/N80	1.750 1.531	2.62 L/(>1000)	1.750 1.750	0.54 L/(>1000)	1.531 1.531	1.70 L/(>1000)	1.750 1.750	0.62 L/(>1000)
N80/N81	1.750 1.750	2.66 L/(>1000)	1.969 1.969	2.00 L/(>1000)	1.750 1.750	1.70 L/(>1000)	1.969 1.969	2.35 L/(>1000)
N81/N82	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N83/N84	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N84/N85	1.900 1.900	3.72 L/(>1000)	1.662 1.662	2.62 L/(>1000)	1.900 1.900	2.34 L/(>1000)	1.662 1.662	3.01 L/(>1000)
N85/N86	1.900 1.900	3.65 L/(>1000)	1.900 1.900	0.81 L/(>1000)	1.900 1.900	2.29 L/(>1000)	1.900 1.900	0.93 L/(>1000)
N86/N87	1.900 1.900	3.72 L/(>1000)	1.900 1.900	0.81 L/(>1000)	1.900 1.900	2.36 L/(>1000)	1.900 1.900	0.86 L/(>1000)
N87/N88	1.750 1.531	2.61 L/(>1000)	1.969 1.969	0.74 L/(>1000)	1.531 1.531	1.68 L/(>1000)	1.969 1.969	0.85 L/(>1000)
N88/N89	1.750 1.750	2.68 L/(>1000)	1.750 1.750	2.31 L/(>1000)	1.750 1.750	1.69 L/(>1000)	1.750 1.750	2.71 L/(>1000)
N89/N90	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N91/N92	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N92/N93	1.900 1.900	3.73 L/(>1000)	1.662 1.662	2.80 L/(>1000)	1.900 1.900	2.34 L/(>1000)	1.662 1.662	3.20 L/(>1000)
N93/N94	1.900 1.900	3.67 L/(>1000)	1.900 1.900	0.93 L/(>1000)	1.900 1.900	2.30 L/(>1000)	1.900 1.900	1.06 L/(>1000)
N94/N95	1.900 1.900	3.70 L/(>1000)	1.900 1.900	0.74 L/(>1000)	1.900 1.900	2.33 L/(>1000)	1.900 1.900	0.78 L/(>1000)
N95/N96	1.750 1.750	2.62 L/(>1000)	1.969 1.969	0.86 L/(>1000)	1.531 1.531	1.70 L/(>1000)	1.969 1.969	0.98 L/(>1000)
N96/N97	1.750 1.750	2.69 L/(>1000)	1.750 1.750	2.46 L/(>1000)	1.750 1.750	1.69 L/(>1000)	1.750 1.750	2.88 L/(>1000)
N97/N98	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N99/N100	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N100/N101	1.900 1.900	3.80 L/998.9	1.662 1.662	2.69 L/(>1000)	1.900 1.900	2.44 L/(>1000)	1.662 1.662	3.08 L/(>1000)
N101/N102	1.900 1.900	3.62 L/(>1000)	1.900 1.900	0.96 L/(>1000)	1.900 1.900	2.27 L/(>1000)	1.900 1.900	1.08 L/(>1000)
N102/N103	1.900 1.900	3.64 L/(>1000)	1.900 1.900	0.76 L/(>1000)	1.900 1.900	2.29 L/(>1000)	1.900 1.900	0.83 L/(>1000)
N103/N104	1.531 1.531	2.61 L/(>1000)	1.969 1.969	0.85 L/(>1000)	1.531 1.531	1.70 L/(>1000)	1.969 1.969	0.97 L/(>1000)
N104/N105	1.750	2.77	1.750	2.32	1.750	1.79	1.750	2.69

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	1.750	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)
N105/N106	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N107/N108	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N108/N109	1.900	3.60	1.662	2.41	1.900	2.30	1.662	2.76
	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N109/N110	1.900	3.43	1.900	0.77	1.900	2.16	1.900	0.86
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N110/N111	1.900	3.52	1.900	1.17	1.900	2.24	1.900	1.37
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N111/N112	1.750	2.45	1.750	0.47	1.969	1.58	1.750	0.52
	1.969	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)
N112/N113	1.750	2.57	1.969	1.67	1.531	1.64	1.969	1.88
	1.750	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)	1.531	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)
N113/N114	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N115/N116	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N116/N117	1.900	3.96	1.662	2.43	1.900	2.53	1.662	2.78
	1.900	L/959.4	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N117/N118	1.900	4.01	1.900	0.80	1.900	2.55	1.900	0.92
	1.900	L/946.9	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N118/N119	1.900	4.00	1.900	1.46	1.900	2.52	1.900	1.71
	1.900	L/950.0	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N119/N120	1.969	2.83	1.750	0.40	1.969	1.91	1.750	0.45
	1.969	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)
N120/N121	1.750	2.75	1.969	1.58	1.750	1.74	1.969	1.78
	1.750	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)	1.750	L/(>1000)	1.969	L/(>1000)
N121/N122	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N123/N124	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N124/N125	1.900	4.97	1.662	2.51	1.900	3.33	1.662	2.88
	1.900	L/764.9	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N125/N126	1.900	4.42	1.900	0.81	1.900	2.83	1.900	0.95
	1.900	L/860.5	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N126/N127	1.900	4.92	2.138	2.47	1.900	3.28	2.138	2.84
	1.900	L/772.9	2.138	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)
N127/N128	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N129/N130	2.139	1.50	1.361	0.57	2.333	1.03	1.361	0.60
	2.139	L/(>1000)	1.361	L/(>1000)	2.333	L/(>1000)	1.361	L/(>1000)
N130/N131	1.750	1.61	2.187	0.66	1.531	0.99	2.187	0.72
	1.750	L/(>1000)	2.187	L/(>1000)	1.531	L/(>1000)	2.187	L/(>1000)

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N131/N132	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N133/N134	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N134/N135	1.900 1.900	4.63 L/820.3	1.662 1.662	3.11 L/(>1000)	1.900 1.900	2.93 L/(>1000)	1.662 1.662	3.59 L/(>1000)
N135/N136	1.900 1.900	4.55 L/835.2	1.900 1.900	0.62 L/(>1000)	1.900 1.900	2.89 L/(>1000)	1.900 1.900	0.72 L/(>1000)
N136/N137	1.900 1.900	4.65 L/816.3	2.138 2.138	3.13 L/(>1000)	1.900 1.900	2.95 L/(>1000)	2.138 2.138	3.62 L/(>1000)
N137/N138	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N139/N140	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N140/N141	1.900 1.900	4.65 L/818.0	1.662 1.662	3.11 L/(>1000)	1.900 1.900	2.94 L/(>1000)	1.662 1.662	3.59 L/(>1000)
N141/N142	1.900 1.900	4.49 L/846.1	1.900 1.900	0.62 L/(>1000)	1.900 1.900	2.84 L/(>1000)	1.900 1.900	0.72 L/(>1000)
N142/N143	1.900 1.900	4.65 L/817.7	2.138 2.138	3.17 L/(>1000)	1.900 1.900	2.94 L/(>1000)	2.138 2.138	3.67 L/(>1000)
N143/N144	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N145/N146	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N146/N147	1.900 1.900	4.45 L/854.6	1.662 1.662	2.43 L/(>1000)	1.900 1.900	2.88 L/(>1000)	1.662 1.662	2.81 L/(>1000)
N147/N148	1.900 1.900	4.70 L/808.8	1.900 1.900	0.85 L/(>1000)	1.900 1.900	3.07 L/(>1000)	1.900 1.900	0.98 L/(>1000)
N148/N149	1.900 1.900	4.44 L/855.5	2.138 2.138	2.49 L/(>1000)	1.900 1.900	2.88 L/(>1000)	2.138 2.138	2.88 L/(>1000)
N149/N150	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N151/N152	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N152/N153	1.900 1.900	4.21 L/902.0	1.662 1.662	2.31 L/(>1000)	1.900 1.900	2.77 L/(>1000)	1.662 1.662	2.66 L/(>1000)
N153/N154	1.900 1.900	3.84 L/989.1	1.900 1.900	0.62 L/(>1000)	1.900 1.900	2.43 L/(>1000)	1.900 1.900	0.71 L/(>1000)
N154/N155	1.900 1.900	4.22 L/900.4	2.138 2.138	2.32 L/(>1000)	1.900 1.900	2.78 L/(>1000)	2.138 2.138	2.68 L/(>1000)
N155/N156	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N157/N158	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N158/N159	1.900	3.31	1.662	2.30	1.900	2.07	1.662	2.63

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N159/N160	1.900	3.30	1.900	0.43	1.900	2.08	1.900	0.49
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N160/N161	1.900	3.31	2.138	2.33	1.900	2.07	2.138	2.66
	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)
N161/N162	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N163/N164	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N164/N165	1.900	3.33	1.662	2.24	1.900	2.08	1.662	2.56
	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N165/N166	1.900	3.26	1.900	0.49	1.900	2.04	1.900	0.56
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N166/N167	1.900	3.33	2.138	2.27	1.900	2.08	2.138	2.60
	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)
N167/N168	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N169/N170	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N170/N171	1.900	3.32	1.662	2.11	1.900	2.09	1.662	2.40
	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N171/N172	1.900	3.29	1.900	0.46	1.900	2.06	1.900	0.53
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N172/N173	1.900	3.32	2.138	2.15	1.900	2.09	2.138	2.46
	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)
N173/N174	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N175/N176	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N176/N177	1.900	1.75	1.662	1.19	1.900	1.07	1.662	1.27
	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.662	L/(>1000)
N177/N178	1.900	1.73	1.900	0.11	1.900	1.05	1.900	0.14
	1.900	L/(>1000)	0.475	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	0.475	L/(>1000)
N178/N179	1.900	1.74	2.138	1.23	1.900	1.07	2.138	1.32
	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.138	L/(>1000)
N179/N180	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N181/N182	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00	0.200	0.00
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N182/N183	1.900	2.14	1.900	1.40	2.137	1.44	1.900	1.56
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	2.137	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N183/N184	1.900	1.90	1.900	0.55	1.900	1.17	1.900	0.60
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)
N184/N185	1.900	1.85	1.900	0.37	1.900	1.13	1.900	0.38
	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)	1.900	L/(>1000)

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N185/N186	1.531 1.531	1.41 L/(>1000)	1.969 1.969	0.53 L/(>1000)	1.312 1.312	0.96 L/(>1000)	2.187 2.187	0.59 L/(>1000)
N186/N187	1.750 1.750	1.59 L/(>1000)	1.750 1.750	1.19 L/(>1000)	1.969 1.969	1.11 L/(>1000)	1.750 1.750	1.35 L/(>1000)
N187/N188	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N189/N190	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N190/N191	1.900 1.900	2.04 L/(>1000)	1.900 1.900	1.40 L/(>1000)	1.662 1.662	1.36 L/(>1000)	1.900 1.900	1.57 L/(>1000)
N191/N192	1.900 1.900	1.80 L/(>1000)	1.900 1.900	0.59 L/(>1000)	1.900 1.900	1.09 L/(>1000)	1.900 1.900	0.65 L/(>1000)
N192/N193	1.900 1.900	1.81 L/(>1000)	1.900 1.900	0.43 L/(>1000)	1.900 1.900	1.09 L/(>1000)	1.900 1.900	0.47 L/(>1000)
N193/N194	1.969 1.969	1.36 L/(>1000)	1.750 1.750	0.45 L/(>1000)	2.187 2.187	0.94 L/(>1000)	1.750 1.750	0.49 L/(>1000)
N194/N195	1.750 1.750	1.49 L/(>1000)	1.750 1.750	1.10 L/(>1000)	1.531 1.531	1.01 L/(>1000)	1.969 1.750	1.23 L/(>1000)
N195/N196	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N197/N198	1.231 1.231	0.30 L/(>1000)	1.026 1.026	0.30 L/(>1000)	1.231 1.231	0.35 L/(>1000)	1.026 1.026	0.26 L/(>1000)
N200/N199	0.665 0.665	0.03 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)	0.665 0.665	0.04 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)
N201/N202	1.231 1.231	0.01 L/(>1000)	1.026 1.026	0.52 L/(>1000)	1.026 1.231	0.01 L/(>1000)	1.026 1.026	0.48 L/(>1000)
N204/N203	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)
N205/N206	0.615 0.615	0.00 L/(>1000)	1.026 1.026	0.51 L/(>1000)	0.615 0.615	0.01 L/(>1000)	1.026 1.026	0.47 L/(>1000)
N208/N207	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)
N209/N210	0.821 0.821	0.03 L/(>1000)	1.026 1.026	0.49 L/(>1000)	0.821 0.821	0.04 L/(>1000)	1.026 1.026	0.46 L/(>1000)
N212/N211	0.665 0.665	0.03 L/(>1000)	0.443 0.443	0.04 L/(>1000)	0.665 0.665	0.04 L/(>1000)	0.443 0.443	0.04 L/(>1000)
N213/N214	0.821 0.821	0.01 L/(>1000)	1.026 1.026	0.48 L/(>1000)	0.821 0.821	0.01 L/(>1000)	1.026 1.026	0.44 L/(>1000)
N216/N215	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.665 0.665	0.28 L/(>1000)	0.665 0.665	0.01 L/(>1000)	0.665 0.665	0.31 L/(>1000)
N217/N218	1.026 1.026	0.28 L/(>1000)	1.026 1.026	0.28 L/(>1000)	1.026 1.026	0.33 L/(>1000)	0.821 0.821	0.24 L/(>1000)
N220/N219	0.665 0.665	0.06 L/(>1000)	0.665 0.665	0.18 L/(>1000)	0.665 0.665	0.07 L/(>1000)	0.665 0.665	0.19 L/(>1000)

3.3.- COMPROBACIONES E.L.U.

Notación:

b / t: Relación anchura / espesor

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez

N_t: Resistencia a tracción

N_c: Resistencia a compresión

M_y: Resistencia a flexión. Eje Y

M_z: Resistencia a flexión. Eje Z

M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial

V_y: Resistencia a corte Y

V_z: Resistencia a corte Z

$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión

$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión

$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión

$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(4) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(5) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(6) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(7) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barras	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	Estado
N1/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.448 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.9	x: 1.448 m η = 22.9	x: 1.448 m η = 0.2	η = 6.0	η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 1.448 m η = 25.6	x: 0.181 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 25.6**
N2/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.448 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.6	x: 1.448 m η = 44.4	x: 1.448 m η = 0.2	η = 11.7	η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 1.448 m η = 49.5	x: 0.181 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 49.5**

N10/N204	N200/N29	N9/N200	N220/N28	N8/N220	N216/N27	N7/N216	N6/N26	N5/N25	N4/N24	N3/N23	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
x: 0.248 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.248 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.181 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 3.961 m η = 0.9	x: 0.827 m η = 0.2	x: 3.961 m η = 0.4	x: 0.827 m η = 1.0	x: 3.492 m η = 0.6	x: 0.827 m η = 1.2	x: 3.492 m η = 1.4	x: 1.448 m η = 0.6	x: 1.448 m η = 1.3	x: 1.448 m η = 1.6	x: 1.448 m η = 1.6	N_t
x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 5.1	N_c
x: 3.961 m η = 10.7	x: 0 m η = 3.2	x: 3.961 m η = 6.2	x: 0 m η = 12.2	x: 3.492 m η = 20.6	x: 0 m η = 19.2	x: 3.492 m η = 32.6	x: 1.448 m η = 16.2	x: 1.448 m η = 30.1	x: 1.448 m η = 39.7	x: 1.448 m η = 42.2	M_Y
x: 3.961 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 3.961 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.8	x: 3.492 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	x: 3.492 m η = 0.1	x: 1.448 m η = 0.4	x: 1.448 m η = 0.1	x: 1.448 m η = 0.1	x: 1.448 m η = 0.1	M_Z
η = 1.0	η = 1.6	η = 0.6	η = 5.8	η = 4.5	η = 9.5	η = 6.9	η = 4.3	η = 7.9	η = 10.4	η = 11.1	V_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	V_Y
x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	M_YV_Z
x: 0.495 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	M_ZV_Y
x: 3.961 m η = 13.9	x: 0 m η = 4.3	x: 3.961 m η = 8.4	x: 0 m η = 14.0	x: 3.492 m η = 23.8	x: 0 m η = 20.5	x: 3.492 m η = 37.7	x: 1.448 m η = 18.9	x: 1.448 m η = 34.2	x: 1.448 m η = 44.3	x: 1.448 m η = 46.8	NM_YM_Z
x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	x: 0.181 m η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Z
N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 13.9	**CUMPLE η = 4.3**	**CUMPLE η = 8.4**	**CUMPLE η = 14.0**	**CUMPLE η = 23.8**	**CUMPLE η = 20.5**	**CUMPLE η = 37.7**	**CUMPLE η = 18.9**	**CUMPLE η = 34.2**	**CUMPLE η = 44.3**	**CUMPLE η = 46.8**	**Estado**

N92/N197	N84/N92	N76/N84	N21/N76	N68/N21	N41/N68	N212/N32	N12/N212	N208/N31	N11/N208	N204/N30	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.248 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.248 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 1.028 m η = 0.8	x: 1.16 m η = 0.8	x: 1.16 m η = 0.7	x: 0.75 m η = 0.7	x: 0.41 m η = 0.1	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.827 m η = 0.1	x: 3.961 m η = 0.4	x: 0.827 m η = 0.3	x: 3.961 m η = 0.9	x: 0.827 m η = 0.3	N_t
x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.9	N_c
x: 1.028 m η = 15.3	x: 1.16 m η = 14.7	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 24.4	x: 0.41 m η = 1.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 4.0	x: 3.961 m η = 7.6	x: 0 m η = 5.4	x: 3.961 m η = 10.5	x: 0 m η = 5.5	M_Y
x: 1.028 m η = 3.5	x: 1.16 m η = 2.9	x: 1.16 m η = 2.8	x: 0.75 m η = 2.9	x: 0 m η = 3.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.6	x: 3.961 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 3.961 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	M_Z
x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 7.7	x: 0.41 m η = 1.2	x: 0.079 m η < 0.1	η = 2.0	η = 0.7	η = 2.8	η = 1.0	η = 2.9	V_Z
η = 0.3	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.495 m η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 1.028 m η = 20.1	x: 1.16 m η = 19.1	x: 0 m η = 14.1	x: 0 m η = 27.3	x: 0 m η = 3.5	N.P.(8)	x: 0 m η = 5.0	x: 3.961 m η = 9.8	x: 0 m η = 6.5	x: 3.961 m η = 13.8	x: 0 m η = 6.5	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.248 m η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
η = 0.6	η = 0.2	η = 0.3	η = 1.1	η = 0.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 6.7	x: 0.41 m η = 1.0	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Z
η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 20.1	**CUMPLE η = 19.1**	**CUMPLE η = 14.1**	**CUMPLE η = 27.3**	**CUMPLE η = 3.5**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 5.0**	**CUMPLE η = 9.8**	**CUMPLE η = 6.5**	**CUMPLE η = 13.8**	**CUMPLE η = 6.5**	**Estado**

Barras	N146/N140	N37/N146	N152/N37	N44/N152	N190/N42	N108/N190	N198/N108	N43/N198	N182/N42	N100/N182	N197/N100
$\bar{\lambda}$	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple
λ_w	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple
N_t	x: 1.44 m η = 0.5	x: 0.56 m η = 0.4	x: 0.88 m η = 0.5	x: 0.08 m η = 0.4	x: 0.021 m η = 0.6	x: 1.1 m η = 0.6	x: 0.166 m η = 0.5	x: 0.838 m η = 0.9	x: 0.021 m η = 0.6	x: 1.134 m η = 0.6	x: 0.132 m η = 0.5
N_c	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.5
M_Y	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 16.1	x: 0.88 m η = 9.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0.021 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0.166 m η = 2.8	x: 0 m η = 7.6	x: 0.021 m η = 0.2	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 8.9
M_Z	x: 1.44 m η = 3.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0.88 m η = 4.7	x: 0.08 m η = 4.9	x: 0 m η = 1.2	x: 1.1 m η = 3.2	x: 0.166 m η = 2.6	x: 0.838 m η = 2.8	x: 0.021 m η = 1.2	x: 1.134 m η = 4.0	x: 0.132 m η = 2.9
V_Z	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 6.4	x: 0.88 m η = 4.4	x: 0.08 m η = 1.8	x: 0.021 m η = 2.1	x: 1.1 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.3	x: 0.021 m η = 4.0	x: 1.134 m η = 2.8	x: 0.132 m η = 0.6
V_Y	η = 0.2	η = 1.2	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.3	η = 0.3
M_YV_Z	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
M_ZV_Y	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
NM_YM_Z	x: 1.44 m η = 9.8	x: 0 m η = 26.2	x: 0.88 m η = 14.3	x: 0.08 m η = 6.1	x: 0.021 m η = 3.6	x: 0 m η = 6.6	x: 0.166 m η = 7.9	x: 0 m η = 10.0	x: 0.021 m η = 3.5	x: 0 m η = 13.1	x: 0.132 m η = 14.1
$NM_YM_ZV_YV_z$	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
M_t	η = 0.4	η = 1.8	η = 1.2	η = 0.1	η = 4.6	η = 0.3	η = 2.3	η = 0.2	η = 3.1	η = 0.7	η = 3.9
M_tV_Z	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.5	x: 0.88 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.021 m η = 1.8	x: 1.1 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0.021 m η = 3.5	x: 1.134 m η = 2.4	x: 0.132 m η = 0.3
M_tV_Y	η = 0.1	η = 1.0	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2
Estado	**CUMPLE η = 9.8**	**CUMPLE η = 26.2**	**CUMPLE η = 14.3**	**CUMPLE η = 6.1**	**CUMPLE η = 4.6**	**CUMPLE η = 6.6**	**CUMPLE η = 7.9**	**CUMPLE η = 10.0**	**CUMPLE η = 4.0**	**CUMPLE η = 13.1**	**CUMPLE η = 14.1**

N164/N158	N199/N164	N170/N199	N29/N170	N176/N29	N45/N176	N116/N43	N33/N116	N124/N33	N134/N124	N140/N134	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 1.03 m η = 0.3	x: 0.834 m η = 0.2	x: 0.196 m η = 0.5	x: 0.631 m η = 0.3	x: 0.409 m η = 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.08 m η = 0.9	x: 0.88 m η = 0.8	x: 0.557 m η = 0.7	x: 1.44 m η = 0.6	x: 1.44 m η = 0.6	N_t
x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.9	N_c
x: 1.03 m η = 6.3	x: 0.834 m η = 5.6	x: 0.196 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0.409 m η = 1.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 23.6	x: 0.557 m η = 11.7	x: 0 m η = 6.3	x: 1.44 m η = 6.8	M_Y
x: 0 m η = 2.1	x: 0.834 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.631 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 2.2	x: 0.88 m η = 4.1	x: 0.557 m η = 8.4	x: 1.44 m η = 4.9	x: 1.44 m η = 3.3	M_Z
x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0.196 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0.409 m η = 1.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.8	x: 0.557 m η = 5.5	x: 1.44 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.6	V_Z
η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.2	η = 0.4	η = 0.6	η = 0.2	η = 0.2	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 1.03 m η = 8.4	x: 0.834 m η = 8.0	x: 0 m η = 2.9	x: 0.631 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.5	N.P.(8)	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 29.4	x: 0.557 m η = 20.6	x: 0 m η = 9.6	x: 1.44 m η = 10.9	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	η = 4.3	η = 1.3	η = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.2	η = 1.3	η = 1.9	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
N.P.(2)	x: 0 m η = 2.2	x: 0.196 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.409 m η = 1.0	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.9	x: 0.557 m η = 4.7	x: 1.44 m η = 2.3	N.P.(2)	M_tV_Z
N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2	N.P.(2)	η = 0.2	η = 0.4	η = 0.5	η = 0.2	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 8.4	**CUMPLE η = 8.0**	**CUMPLE η = 4.3**	**CUMPLE η = 3.1**	**CUMPLE η = 2.5**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 11.3**	**CUMPLE η = 29.4**	**CUMPLE η = 20.6**	**CUMPLE η = 9.6**	**CUMPLE η = 10.9**	**Estado**

N48/N202	N183/N47	N101/N183	N201/N101	N93/N201	N85/N93	N77/N85	N22/N77	N69/N22	N46/N69	N158/N44	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.[3]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.838 m η = 1.9	x: 0.021 m η = 1.3	x: 1.134 m η = 1.3	x: 0.132 m η = 1.2	x: 1.028 m η = 1.7	x: 1.16 m η = 1.6	x: 1.16 m η = 1.5	x: 0.75 m η = 1.5	x: 0.41 m η = 0.2	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 0.4	N_t
x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N_c
x: 0 m η = 12.0	x: 0.021 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 15.2	x: 1.028 m η = 26.3	x: 1.16 m η = 26.1	x: 0 m η = 19.0	x: 0 m η = 47.5	x: 0.41 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 5.9	M_Y
x: 0 m η = 1.0	x: 0.021 m η = 0.4	x: 1.134 m η = 0.8	x: 0.132 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.16 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.95 m η = 4.3	M_Z
x: 0 m η = 7.0	x: 0.021 m η = 7.1	x: 1.134 m η = 4.9	x: 0.132 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 14.9	x: 0.41 m η = 2.7	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 1.8	V_Z
η = 0.1	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	η = 0.3	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[7]	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[7]	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0 m η = 16.4	x: 0.021 m η = 4.8	x: 0 m η = 19.0	x: 0 m η = 19.6	x: 1.028 m η = 29.2	x: 1.16 m η = 29.7	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 51.7	x: 0.41 m η = 3.6	N.P.[8]	x: 0 m η = 8.2	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[9]	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.8	η = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	M_t
N.P.[2]	x: 0.021 m η = 6.1	N.P.[2]	x: 0.132 m η = 0.7	N.P.[2]	N.P.[2]	N.P.[2]	x: 0 m η = 12.8	x: 0.41 m η = 2.3	N.P.[2]	x: 0 m η = 0.3	M_tV_Z
N.P.[2]	η = 0.2	N.P.[2]	η < 0.1	N.P.[2]	N.P.[2]	N.P.[2]	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[2]	η = 0.2	M_tV_Y
CUMPLE η = 16.4	**CUMPLE η = 7.1**	**CUMPLE η = 19.0**	**CUMPLE η = 19.6**	**CUMPLE η = 29.2**	**CUMPLE η = 29.7**	**CUMPLE η = 23.0**	**CUMPLE η = 51.7**	**CUMPLE η = 3.6**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 8.2**	**Estado**

N34/N117	N125/N34	N135/N125	N141/N135	N147/N141	N38/N147	N153/N38	N49/N153	N191/N47	N109/N191	N202/N109	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.88 m η = 1.8	x: 0.557 m η = 1.4	x: 1.44 m η = 1.3	x: 1.44 m η = 1.2	x: 1.44 m η = 1.1	x: 0.56 m η = 1.0	x: 0.88 m η = 0.9	x: 0.08 m η = 0.7	x: 0.021 m η = 1.4	x: 1.1 m η = 1.3	x: 0.166 m η = 1.2	N_t
x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.6	N_c
x: 0 m η = 40.9	x: 0.557 m η = 25.6	x: 0 m η = 12.5	x: 1.44 m η = 13.4	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 30.0	x: 0.88 m η = 21.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0.021 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.4	x: 0.166 m η = 5.1	M_Y
x: 0 m η = 3.0	x: 0.557 m η = 2.6	x: 1.44 m η = 1.2	x: 1.44 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.2	x: 0.88 m η = 1.4	x: 0.08 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	M_Z
x: 0 m η = 12.3	x: 0.557 m η = 11.4	x: 1.44 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 12.5	x: 0.88 m η = 9.2	x: 0.08 m η = 4.1	x: 0.021 m η = 3.8	x: 1.1 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.0	V_Z
η = 0.2	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η = 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0 m η = 47.5	x: 0.557 m η = 29.4	x: 0 m η = 14.4	x: 1.44 m η = 15.5	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 35.9	x: 0.88 m η = 22.9	x: 0 m η = 2.6	x: 0.021 m η = 5.0	x: 0 m η = 9.0	x: 0.166 m η = 9.7	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_z$
η = 0.2	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.4	η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.9	η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
x: 0 m η = 10.5	x: 0.557 m η = 9.7	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 10.6	x: 0.88 m η = 7.8	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 3.3	x: 1.1 m η = 0.2	N.P.(2)	M_tV_Z
η = 0.2	η = 0.3	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η = 0.3	η = 0.1	N.P.(2)	η = 0.2	η < 0.1	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 47.5	**CUMPLE η = 29.4**	**CUMPLE η = 14.4**	**CUMPLE η = 15.5**	**CUMPLE η = 16.1**	**CUMPLE η = 35.9**	**CUMPLE η = 22.9**	**CUMPLE η = 4.1**	**CUMPLE η = 5.0**	**CUMPLE η = 9.0**	**CUMPLE η = 9.7**	**Estado**

N23/N78	N70/N23	N51/N70	N159/N49	N165/N159	N203/N165	N171/N203	N30/N171	N177/N30	N50/N177	N117/N48	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.75 m η = 1.3	x: 0.41 m η = 0.2	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 0.7	x: 1.03 m η = 0.6	x: 0.834 m η = 0.5	x: 0.196 m η = 0.8	x: 0.631 m η = 0.5	x: 0.409 m η = 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.08 m η = 1.8	N_t
x: 0 m η = 3.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 3.3	N_c
x: 0 m η = 45.0	x: 0.41 m η = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 11.3	x: 1.03 m η = 12.0	x: 0.834 m η = 11.6	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.1	x: 0.409 m η = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 13.5	M_Y
x: 0.75 m η = 0.1	x: 0.41 m η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.95 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.631 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 1.1	M_Z
x: 0 m η = 13.9	x: 0.41 m η = 2.3	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.8	x: 0.196 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.409 m η = 2.3	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.0	V_Z
η < 0.1	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0 m η = 48.6	x: 0.41 m η = 3.0	N.P.(8)	x: 0 m η = 11.7	x: 1.03 m η = 12.3	x: 0.834 m η = 12.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0.409 m η = 3.0	N.P.(8)	x: 0 m η = 17.9	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_z$
η = 0.4	η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.2	η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
x: 0 m η = 11.9	x: 0.41 m η = 1.9	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 0.7	x: 0.196 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.8	x: 0.409 m η = 2.0	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 48.6	**CUMPLE η = 3.0**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 11.7**	**CUMPLE η = 12.3**	**CUMPLE η = 12.3**	**CUMPLE η = 2.2**	**CUMPLE η = 2.6**	**CUMPLE η = 3.0**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 17.9**	**Estado**

Barras	N78/N86	N86/N94	N94/N205	N205/N102	N102/184	N184/N52	N53/N206	N206/N110	N110/N192	N192/N52	N54/N154
$\bar{\lambda}$	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple
λ_w	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple
N_t	x: 1.16 m η = 1.4	x: 1.16 m η = 1.5	x: 1.028 m η = 1.6	x: 0.132 m η = 1.1	x: 1.134 m η = 1.2	x: 0.021 m η = 1.2	x: 0.838 m η = 1.7	x: 0.166 m η = 1.2	x: 1.1 m η = 1.3	x: 0.021 m η = 1.3	x: 0.08 m η = 0.6
N_c	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η < 0.1
M_Y	x: 0 m η = 18.5	x: 1.16 m η = 24.9	x: 1.028 m η = 25.5	x: 0 m η = 14.8	x: 0 m η = 14.0	x: 0.021 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.6	x: 0.166 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.2	x: 0.021 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.6
M_Z	x: 0 m η = 0.1	x: 1.16 m η = 0.1	x: 1.028 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.134 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.166 m η = 0.3	x: 1.1 m η = 0.2	x: 0.021 m η = 0.3	x: 0.08 m η = 1.1
V_Z	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0.132 m η = 0.7	x: 1.134 m η = 4.7	x: 0.021 m η = 6.9	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 2.8	x: 1.1 m η = 1.5	x: 0.021 m η = 3.7	x: 0.08 m η = 4.1
V_Y	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1
$M_Y V_Z$	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
$M_Z V_Y$	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
$NM_Y M_Z$	x: 0 m η = 21.8	x: 1.16 m η = 27.9	x: 1.028 m η = 28.2	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 18.1	x: 0.021 m η = 4.5	x: 0 m η = 14.9	x: 0.166 m η = 9.6	x: 0 m η = 8.6	x: 0.021 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.5
$NM_Y M_Z V_Y V_Z$	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
M_t	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	N.P.(2)
$M_t V_Z$	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.132 m η = 0.2	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 6.0	N.P.(2)	x: 0.166 m η < 0.1	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 3.2	N.P.(2)
$M_t V_Y$	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(2)	η = 0.1	N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(2)	η = 0.1	N.P.(2)
Estado	**CUMPLE η = 21.8**	**CUMPLE η = 27.9**	**CUMPLE η = 28.2**	**CUMPLE η = 19.1**	**CUMPLE η = 18.1**	**CUMPLE η = 6.9**	**CUMPLE η = 14.9**	**CUMPLE η = 9.6**	**CUMPLE η = 8.6**	**CUMPLE η = 4.7**	**CUMPLE η = 4.1**

N31/N172	N178/N31	N55/N178	N118/N53	N35/N118	N126/N35	N136/N126	N142/N136	N148/N142	N39/N148	N154/N39	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.631 m η = 0.5	x: 0.409 m η = 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.08 m η = 1.7	x: 0.88 m η = 1.6	x: 0.557 m η = 1.3	x: 1.44 m η = 1.2	x: 1.44 m η = 1.1	x: 1.44 m η = 1.0	x: 0.56 m η = 0.9	x: 0.88 m η = 0.9	N_t
x: 0 m η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_c
x: 0 m η = 2.1	x: 0.409 m η = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 39.0	x: 0.557 m η = 25.5	x: 0 m η = 12.4	x: 1.44 m η = 13.3	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 29.7	x: 0.88 m η = 21.3	M_Y
x: 0.631 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0.557 m η = 4.0	x: 1.44 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0.88 m η = 1.9	M_Z
x: 0 m η = 2.1	x: 0.409 m η = 2.3	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 11.6	x: 0.557 m η = 11.3	x: 1.44 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 12.4	x: 0.88 m η = 9.1	V_Z
η < 0.1	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0 m η = 2.6	x: 0.409 m η = 3.0	N.P.(8)	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η = 43.5	x: 0.557 m η = 30.5	x: 0 m η = 13.9	x: 1.44 m η = 15.2	x: 0 m η = 15.5	x: 0 m η = 35.7	x: 0.88 m η = 23.5	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
η = 0.4	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.3	η = 0.3	M_t
x: 0 m η = 1.8	x: 0.409 m η = 2.0	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.557 m η = 9.6	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 10.5	x: 0.88 m η = 7.8	M_tV_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η = 0.4	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η = 0.3	η = 0.1	M_tV_Y
CUMPLE η = 2.6	**CUMPLE η = 3.0**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 16.4**	**CUMPLE η = 43.5**	**CUMPLE η = 30.5**	**CUMPLE η = 13.9**	**CUMPLE η = 15.2**	**CUMPLE η = 15.5**	**CUMPLE η = 35.7**	**CUMPLE η = 23.5**	**Estado**

N209/N103	N95/N209	N87/N95	N79/N87	N24/N79	N71/N24	N56/N71	N160/N54	N166/N160	N207/N166	N172/N207	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.132 m η = 1.0	x: 1.028 m η = 1.6	x: 1.16 m η = 1.5	x: 1.16 m η = 1.4	x: 0.75 m η = 1.3	x: 0.41 m η = 0.2	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 0.6	x: 1.03 m η = 0.6	x: 0.834 m η = 0.5	x: 0.196 m η = 0.8	N_t
x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_c
x: 0 m η = 14.9	x: 1.028 m η = 26.0	x: 1.16 m η = 26.0	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 42.4	x: 0.41 m η = 2.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 11.2	x: 1.03 m η = 11.9	x: 0.834 m η = 11.6	x: 0 m η = 1.0	M_Y
x: 0.132 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.75 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.95 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.196 m η < 0.1	M_Z
x: 0.132 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 13.7	x: 0.41 m η = 2.2	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.95 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.7	x: 0.196 m η = 2.2	V_Z
η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0.132 m η = 20.0	x: 1.028 m η = 29.0	x: 1.16 m η = 29.7	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 46.4	x: 0.41 m η = 3.4	N.P.(8)	x: 0 m η = 11.6	x: 1.03 m η = 12.3	x: 0.834 m η = 12.2	x: 0 m η = 1.5	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
η = 1.2	η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	η = 0.3	η = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.2	η = 1.1	M_t
x: 0.132 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	N.P.(2)	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 11.7	x: 0.41 m η = 1.9	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 4.0	x: 0.196 m η = 1.9	M_tV_Z
η < 0.1	η < 0.1	N.P.(2)	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η < 0.1	η < 0.1	M_tV_Y
CUMPLE η = 20.0	**CUMPLE η = 29.0**	**CUMPLE η = 29.7**	**CUMPLE η = 20.2**	**CUMPLE η = 46.4**	**CUMPLE η = 3.4**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 11.6**	**CUMPLE η = 12.3**	**CUMPLE η = 12.2**	**CUMPLE η = 2.2**	**Estado**

Barras	N103/N185	N185/N57	N58/N210	N210/N111	N111/N193	N193/N57	N59/N155	N155/N40	N40/N149	N149/N143	N143/N137
$\bar{\lambda}$	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple
λ_w	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple
N_t	x: 1.134 m η = 1.1	x: 0.021 m η = 1.2	x: 0.838 m η = 1.8	x: 0.166 m η = 1.2	x: 1.1 m η = 1.2	x: 0.021 m η = 1.3	x: 0.08 m η = 0.4	x: 0.88 m η = 0.5	x: 0.56 m η = 0.9	x: 1.44 m η = 0.9	x: 1.44 m η = 1.0
N_c	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.8
M_Y	x: 0 m η = 14.1	x: 0.021 m η = 0.4	x: 0 m η = 13.1	x: 0.166 m η = 4.2	x: 0 m η = 3.5	x: 0.021 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0.88 m η = 7.2	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 8.9	x: 1.44 m η = 7.2
M_Z	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.8	x: 0.166 m η = 0.5	x: 1.1 m η = 1.3	x: 0.021 m η = 0.7	x: 0.08 m η = 5.0	x: 0.88 m η = 4.8	x: 0 m η = 8.5	x: 1.44 m η = 2.9	x: 1.44 m η = 3.0
V_Z	x: 1.134 m η = 4.7	x: 0.021 m η = 7.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 2.8	x: 1.1 m η = 1.2	x: 0.021 m η = 3.3	x: 0.08 m η = 1.5	x: 0.88 m η = 4.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.8
V_Y	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.3	η = 0.3	η = 1.2	η = 0.1	η = 0.2
M_YV_Z	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
M_ZV_Y	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
NM_YM_Z	x: 0 m η = 18.8	x: 0.021 m η = 4.6	x: 0 m η = 16.6	x: 0.166 m η = 8.6	x: 0 m η = 8.2	x: 0.021 m η = 5.0	x: 0.08 m η = 7.5	x: 0.88 m η = 12.2	x: 0 m η = 28.6	x: 0 m η = 10.9	x: 1.44 m η = 11.8
$NM_YM_ZV_YV_z$	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1
M_t	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 4.6	η = 0.2	η = 0.6	η = 0.2	η = 1.1	η = 0.1	η = 1.2	η = 1.9	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)
M_tV_Z	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 6.2	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 2.3	x: 1.1 m η = 0.3	x: 0.021 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.88 m η = 3.5	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 3.3	N.P.(2)
M_tV_Y	N.P.(2)	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.5	η = 0.2	η = 0.2	η = 1.0	η = 0.1	N.P.(2)
Estado	**CUMPLE η = 18.8**	**CUMPLE η = 7.1**	**CUMPLE η = 16.6**	**CUMPLE η = 8.6**	**CUMPLE η = 8.2**	**CUMPLE η = 5.0**	**CUMPLE η = 7.5**	**CUMPLE η = 12.2**	**CUMPLE η = 28.6**	**CUMPLE η = 10.9**	**CUMPLE η = 11.8**

N167/N161	N211/N167	N173/N211	N32/N173	N179/N32	N60/N179	N119/N58	N36/N119	N129/N36	N127/N129	N137/N127	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 1.03 m η = 0.3	x: 0.834 m η = 0.3	x: 0.196 m η = 0.6	x: 0.631 m η = 0.4	x: 0.409 m η = 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.08 m η = 1.8	x: 0.88 m η = 1.7	x: 0.443 m η = 1.2	x: 0.114 m η = 1.1	x: 1.44 m η = 1.1	N_t
x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.5	N_c
x: 1.03 m η = 6.8	x: 0.834 m η = 5.3	x: 0.196 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0.409 m η = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 14.6	x: 0 m η = 39.7	x: 0.443 m η = 10.9	x: 0.114 m η = 3.8	x: 0 m η = 6.7	M_Y
x: 1.03 m η = 2.1	x: 0.834 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.631 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.7	x: 0.443 m η = 8.0	x: 0.114 m η = 4.0	x: 1.44 m η = 3.7	M_Z
x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.9	x: 0.196 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0.409 m η = 1.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 11.3	x: 0.443 m η = 5.9	x: 0.114 m η = 5.0	x: 1.44 m η = 2.4	V_Z
η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.1	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.8	η = 0.2	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 1.03 m η = 9.0	x: 0.834 m η = 7.8	x: 0.196 m η = 3.2	x: 0.631 m η = 2.9	x: 0 m η = 2.5	N.P.(8)	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 43.3	x: 0.443 m η = 19.9	x: 0.114 m η = 8.9	x: 0 m η = 10.7	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_z$
M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.1	η = 4.2	η = 1.3	η = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.1	η = 10.1	η = 0.4	M_t
N.P.(2)	x: 0 m η = 2.5	x: 0.196 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0.409 m η = 1.0	N.P.(2)	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 9.7	x: 0.443 m η = 2.9	x: 0.114 m η = 4.4	x: 1.44 m η = 2.1	M_tV_Z
N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2	N.P.(2)	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.7	η = 0.2	M_tV_Y
CUMPLE η = 9.0	**CUMPLE η = 7.8**	**CUMPLE η = 4.2**	**CUMPLE η = 2.9**	**CUMPLE η = 2.5**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 18.1**	**CUMPLE η = 43.3**	**CUMPLE η = 19.9**	**CUMPLE η = 10.1**	**CUMPLE η = 10.7**	**Estado**

N63/N130	N186/N62	N104/N186	N213/N104	N96/N213	N88/N96	N80/N88	N25/N80	N72/N25	N61/N72	N161/N59	**Barras**
x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	**$\bar{\lambda}$**
N.P.[3]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.[3]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	**λ_w**
x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.021 m $\eta = 1.0$	x: 1.134 m $\eta = 1.0$	x: 0.132 m $\eta = 0.9$	x: 1.028 m $\eta = 1.0$	x: 1.16 m $\eta = 0.9$	x: 1.16 m $\eta = 0.9$	x: 0.75 m $\eta = 0.8$	x: 0.41 m $\eta = 0.2$	x: 0.079 m $\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 0.4$	**N_t**
$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0 m $\eta < 0.1$	**N_c**
$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 14.4$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0.343 m $\eta = 27.3$	x: 1.16 m $\eta = 28.0$	x: 1.16 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 33.0$	x: 0.41 m $\eta = 2.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0 m $\eta = 6.4$	**M_Y**
$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0.021 m $\eta = 0.4$	x: 1.134 m $\eta = 0.9$	x: 0.132 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.16 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[5]	x: 0.95 m $\eta = 4.5$	**M_Z**
x: 0.08 m $\eta < 0.1$	x: 0.021 m $\eta = 6.5$	x: 1.134 m $\eta = 4.7$	x: 0.132 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0.41 m $\eta = 2.4$	x: 0.079 m $\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 1.5$	**V_Z**
$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[6]	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.[6]	$\eta = 0.3$	**V_Y**
N.P.[7]	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.[7]	$\eta < 0.1$	**M_YV_Z**
N.P.[7]	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.[7]	$\eta < 0.1$	**M_ZV_Y**
N.P.[8]	x: 0.021 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 19.3$	x: 0 m $\eta = 29.4$	x: 1.16 m $\eta = 30.6$	x: 1.16 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 36.2$	x: 0.41 m $\eta = 3.5$	N.P.[8]	x: 0 m $\eta = 8.6$	**NM_YM_Z**
N.P.[9]	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.[9]	$\eta < 0.1$	**$NM_YM_ZV_YV_Z$**
$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	$\eta = 0.1$	**M_t**
N.P.[2]	x: 0.021 m $\eta = 5.6$	x: 1.134 m $\eta = 0.8$	x: 0.132 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	N.P.[2]	N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.41 m $\eta = 2.0$	N.P.[2]	x: 0 m $\eta = 0.2$	**M_tV_Z**
N.P.[2]	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.[2]	N.P.[2]	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.[2]	$\eta = 0.2$	**M_tV_Y**
CUMPLE $\eta < 0.1$	**CUMPLE $\eta = 6.5$**	**CUMPLE $\eta = 18.5$**	**CUMPLE $\eta = 19.3$**	**CUMPLE $\eta = 29.4$**	**CUMPLE $\eta = 30.6$**	**CUMPLE $\eta = 19.1$**	**CUMPLE $\eta = 36.2$**	**CUMPLE $\eta = 3.5$**	**CUMPLE $\eta < 0.1$**	**CUMPLE $\eta = 8.6$**	**Estado**

N81/N89	N26/N81	N73/N26	N64/N73	N194/N62	N112/N194	N214/N112	N120/N214	N215/N120	N27/N215	N130/N27	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.039 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.[3]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 1.16 m η = 0.4	x: 0.75 m η = 0.3	x: 0.41 m η = 0.1	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.021 m η = 1.1	x: 1.1 m η = 1.0	x: 0.166 m η = 0.9	x: 0.918 m η = 1.2	x: 0.053 m η = 1.1	x: 0.827 m η = 2.6	x: 0.443 m η = 0.2	N_t
x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N_c
x: 1.16 m η = 10.6	x: 0 m η = 17.6	x: 0.41 m η = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.021 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0.166 m η = 3.1	x: 0 m η = 21.5	x: 0 m η = 22.6	x: 0.827 m η = 14.4	x: 0.443 m η = 3.9	M_Y
x: 1.16 m η = 2.1	x: 0.75 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.4	x: 1.1 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0.053 m η = 1.7	x: 0.827 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.1	M_Z
x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 7.2	x: 0.41 m η = 1.1	x: 0.079 m η < 0.1	x: 0.021 m η = 2.9	x: 1.1 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 13.1	x: 0.827 m η = 5.6	x: 0.443 m η = 3.1	V_Z
η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[7]	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[7]	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 1.16 m η = 14.0	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η = 2.4	N.P.[8]	x: 0.021 m η = 4.0	x: 0 m η = 6.2	x: 0.166 m η = 6.8	x: 0 m η = 24.8	x: 0 m η = 26.8	x: 0.827 m η = 18.3	x: 0.443 m η = 4.2	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[9]	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_z$
η = 0.4	η = 2.1	η = 2.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.3	M_t
x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 6.2	x: 0.41 m η = 1.0	N.P.[2]	x: 0.021 m η = 2.5	N.P.[2]	x: 0.166 m η = 0.3	N.P.[2]	x: 0 m η = 11.2	N.P.[2]	x: 0.443 m η = 2.6	M_tV_Z
η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	N.P.[2]	η = 0.2	N.P.[2]	η < 0.1	N.P.[2]	η = 0.1	N.P.[2]	η = 0.1	M_tV_Y
CUMPLE η = 14.0	**CUMPLE η = 19.6**	**CUMPLE η = 2.4**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 4.0**	**CUMPLE η = 6.2**	**CUMPLE η = 6.8**	**CUMPLE η = 24.8**	**CUMPLE η = 26.8**	**CUMPLE η = 18.3**	**CUMPLE η = 4.2**	**Estado**

N218/N113	N121/N218	N219/N121	N28/N219	N131/N28	N66/N131	N187/N65	N105/N187	N217/N105	N97/N217	N89/N97	**Barras**
$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.04 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N.P.(3)	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
x: 0.166 m η = 0.4	x: 0.918 m η = 0.6	x: 0.053 m η = 0.6	x: 0.827 m η = 1.7	x: 0.443 m η = 0.1	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.021 m η = 0.4	x: 1.134 m η = 0.4	x: 0.132 m η = 0.3	x: 1.028 m η = 0.5	x: 1.16 m η = 0.4	N_t
x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.2	N_c
x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 15.3	x: 0.827 m η = 9.6	x: 0.443 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 9.4	x: 0.343 m η = 17.0	x: 1.16 m η = 17.4	M_Y
x: 0.166 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0.053 m η = 2.4	x: 0.827 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 1.6	x: 1.134 m η = 3.2	x: 0.132 m η = 2.2	x: 1.028 m η = 3.1	x: 1.16 m η = 2.2	M_Z
x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 7.5	x: 0.827 m η = 4.0	x: 0.443 m η = 1.2	x: 0.08 m η < 0.1	x: 0.021 m η = 4.2	x: 1.134 m η = 2.9	x: 0.132 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.5	V_Z
η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 0.4	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.2	η = 0.2	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(7)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0.166 m η = 5.8	x: 0 m η = 18.5	x: 0 m η = 19.0	x: 0.827 m η = 12.2	x: 0 m η = 3.1	N.P.(8)	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 12.6	x: 0.132 m η = 13.5	x: 1.028 m η = 20.9	x: 1.16 m η = 20.7	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(9)	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_Z$
η = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 10.5	η = 0.2	η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 6.3	η = 0.7	η = 4.7	η = 0.7	η = 0.2	M_t
x: 0 m η = 1.7	N.P.(2)	x: 0 m η = 6.7	x: 0.827 m η = 3.5	x: 0.443 m η = 1.0	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 3.7	x: 1.134 m η = 2.6	x: 0.132 m η = 0.5	x: 1.028 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	M_tV_Z
η = 0.2	N.P.(2)	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.1	N.P.(2)	η = 0.3	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.1	M_tV_Y
CUMPLE η = 5.8	**CUMPLE η = 18.5**	**CUMPLE η = 19.0**	**CUMPLE η = 12.2**	**CUMPLE η = 3.1**	**CUMPLE η < 0.1**	**CUMPLE η = 6.3**	**CUMPLE η = 12.6**	**CUMPLE η = 13.5**	**CUMPLE η = 20.9**	**CUMPLE η = 20.7**	**Estado**

N213/N214	N212/N211	N209/N210	N208/N207	N205/N206	N204/N203	N201/N202	N200/N199	N197/N198	N195/N65	N113/N195	**Barras**
$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\bar{\lambda}$
$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	λ_w
η = 1.9	x: 1.329 m η = 0.4	η = 1.6	x: 1.329 m η = 0.7	η = 1.7	x: 1.329 m η = 0.7	η = 1.6	x: 1.329 m η = 0.3	η = 1.2	x: 0.021 m η = 0.5	x: 1.1 m η = 0.5	N_t
N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 1.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	N_c
x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	M_Y
x: 0 m η = 0.2	x: 1.329 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 1.329 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.329 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.329 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.5	x: 0.021 m η = 1.5	x: 1.1 m η = 3.8	M_Z
x: 2.462 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.2	x: 2.462 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.1	x: 2.462 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.1	x: 2.462 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.1	x: 2.462 m η = 1.3	x: 0.021 m η = 1.3	x: 1.1 m η = 0.5	V_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.3	V_Y
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_YV_Z
η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	M_ZV_Y
x: 0 m η = 13.8	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 9.0	x: 0.021 m η = 3.7	x: 1.1 m η = 6.3	NM_YM_Z
η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	$NM_YM_ZV_YV_z$
M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 3.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_t
N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.021 m η = 1.1	N.P.(2)	M_tV_Z
N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	η = 0.3	N.P.(2)	M_tV_Y
CUMPLE η = 13.8	**CUMPLE η = 4.9**	**CUMPLE η = 13.1**	**CUMPLE η = 7.2**	**CUMPLE η = 12.5**	**CUMPLE η = 7.3**	**CUMPLE η = 12.5**	**CUMPLE η = 4.1**	**CUMPLE η = 9.0**	**CUMPLE η = 3.7**	**CUMPLE η = 6.3**	**Estado**

Barras	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	Estado
N216/N215	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.329 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 1.329 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.222 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 20.0$**
N217/N218	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 2.462 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 10.5$**
N220/N219	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.329 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 1.329 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.222 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE $\eta = 12.5$**

3.4.- PLACAS DE ANCLAJE

3.4.1.- DESCRIPCIÓN

Descripción				
Placa de Anclaje Tipo	Referencia	Placa base	Disposición	Pernos
1	N1,N2,N3,N4,N5, N6,N9,N10,N11,N12	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 10 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	4Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta
2	N7,N8	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 280 mm Espesor: 10 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	6Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta

3.4.2.- COMPROBACIÓN DE LAS PLACAS DE ANCLAJE

PLACA DE ANCLAJE TIPO 1
Referencia: N2
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 10 mm
-Pernos: 4Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 121 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 40 mm	Cumple

PLACA DE ANCLAJE TIPO 1

Referencia: N2

-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 10 mm

-Pernos: 4Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta

-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.346 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.658 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 1.286 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 0.383 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm² Calculado: 993.938 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.728 t Calculado: 0.584 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 454.384 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 454.384 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 394.054 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 394.054 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2364.24	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2364.24	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3244.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3244.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

PLACA DE ANCLAJE TIPO 2

Referencia: N7

-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 280 mm Espesor: 10 mm

-Pernos: 6Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta

-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 85 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 18 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.182 t Calculado: 3.429 t Máximo: 2.928 t Calculado: 0.259 t Máximo: 4.182 t Calculado: 3.8 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 3.033 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm² Calculado: 2712.58 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.728 t Calculado: 0.23 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 1112.36 kp/cm² Calculado: 1106.94 kp/cm² Calculado: 969.899 kp/cm² Calculado: 2569.25 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 8460.65 Calculado: 8591.12 Calculado: 1712.83 Calculado: 646.181	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.- CIMENTACIÓN

4.1- BASE TIPO 1

Referencia: (P1-P2) - (P3–P4) - (P9–P10) - (P11–P12) Dimensiones: 90 x 480 x 40 Armados: Sup: 6Ø16 Inf: 6Ø16 Estribos: 2Ø8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.82 kp/cm² Calculado: 0.252 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.564 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.475 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 146.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 263.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.89 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.68 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 713.55 t/m² Calculado: 14.91 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0008	Cumple

Referencia: (P1-P2) - (P3–P4) - (P9–P10) - (P11–P12) Dimensiones: 90 x 480 x 40 Armados: Sup: 6Ø16 Inf: 6Ø16 Estribos: 2Ø8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0008	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0034 Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0034 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.2- BASE TIPO 2

Referencia: (P5-P6) Dimensiones: 90 x 450 x 40 Armados: Sup: 6Ø16 Inf: 6Ø16 Estribos: 2Ø8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.82 kp/cm² Calculado: 0.223 kp/cm² Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.44 kp/cm² Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.383 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		

Referencia: (P5-P6) Dimensiones: 90 x 450 x 40 Armados: Sup: 6Ø16 Inf: 6Ø16 Estribos: 2Ø8c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 349.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 632.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 713.55 t/m² Calculado: 12.34 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0008	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0034	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.3- BASE TIPO 3

Referencia: P8 Dimensiones: 200 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.82 kp/cm² Calculado: 0.328 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.897 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.025 kp/cm² Calculado: 0.727 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 152.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 135.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.64 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.74 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.86 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.76 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 713.55 t/m² Calculado: 6.7 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: P8 Dimensiones: 200 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.4- ARRANQUE DE PILARES

Armado de Arranque de Pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)		
P1	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	16.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	6.0	Cumple
P2	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	30.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	12.1	Cumple
P3	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	29.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	11.7	Cumple
P4	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	27.7	Cumple

Armado de Arranque de Pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	10.7	Cumple
P5	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	21.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	7.2	Cumple
P6	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	11.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	3.6	Cumple
P8	Anclajes	30x30	0.00/1.50	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	10	42.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	42.6	Cumple
P9	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	1.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	0.7	Cumple
P10	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	2.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	1.1	Cumple
P11	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	2.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	1.1	Cumple
P12	Anclajes	40x40	0.00/0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	10	2.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	0.7	Cumple

ANEJO Nº 8

GEOTÉCNICO

Proyecto Geológico-Geotécnico

Proyecto Geológico-Geotécnico. Documento 1 texto		
Cliente	ARQUITRABE INGENIERÍA	
Obra: 25139	***CUBIERTA ETAP LEITZA (NAVARRA)***	
Nº Albarán: **163199**		Página 1 de 20

Editado e impreso por ©Laboratorios Entecsa. Reproducción prohibida. Este proyecto geotécnico sólo puede reproducirse totalmente con la autorización por escrito de la empresa Laboratorios Entecsa®

índice

Documento 1. TEXTO

1 Antecedentes....3
2 Objetivo del reconocimiento geotécnico....3
3 Acreditaciones oficiales para la realización del proyecto geotécnico....3
4 Descripción de la obra proyectada y del solar....3
4.1 Descripción y localización del solar....3
4.2 Descripción de la obra proyectada....4
5 Campaña geotécnica....5
5.1 Normativa utilizada....5
5.2 Justificación de la campaña. Trabajos de campo....5
6 Encuadre geológico....5
6.1 Situación geológica. Estratigrafía y naturaleza del terreno....5
6.2 Hidrogeología....5
6.3 Tectónica....6
6.4 Sismicidad....6
6.5 Inundabilidad....7
7 Trabajos realizados....7
7.1 Sondeo de reconocimento....7
7.1.1 Perfil litológico....8
7.1.2 Nivel freático....8
7.1.3 Ensayo estándar de penetración (SPT)....8
7.2 Ensayo de penetración dinámica....9
7.3 Ensayos de laboratorio....10
7.3.1 Toma de muestras....10
7.3.2 Resultados obtenidos....10
8 Propiedades geotécnicas de los materiales....10
8.1 Limos coluviales....11
8.2 Sustrato rocoso....11
9 Análisis de la cimentación....11
10 Parámetros de cálculo....12
10.1 Cálculo de tensiones de los limos coluviales....12
10.1.1 Tensiones admisibles a partir de la carga de hundimiento....12
10.1.2 Tensiones admisibles a partir de asientos....13
10.1.3 Resumen. Tensiones admisibles....14
10.2 Cálculo de tensiones del sustrato cretácico....15
10.3 Excavabilidad....16
10.4 Taludes....16
10.5 Cimentación de grúas y elementos auxiliares....16
11 Recomendaciones y conclusiones....16
12 Limitaciones del estudio....19

Documento 2. ANEJOS

ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS

ANEJO 2: SITUACIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA

ANEJO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO 4: PERFILES DE CORRELACIÓN

ANEJO 5: TRABAJOS DE CAMPO

1 ANTECEDENTES

A solicitud de ARQUITRABE INGENIERÍA, se emite presupuesto para la realización de un proyecto geotécnico de un terreno para la construcción de una cubierta en la ETAP de Leitza (Navarra).

El presupuesto emitido es aceptado, realizándose los trabajos de campo que se recogen en el presente informe, en fecha 9 de octubre de 2017.

Se hace llegar al personal del departamento de Geotecnia y Cimientos de Laboratorios Entecsa S.A., la siguiente documentación para la ejecución del proyecto geotécnico

- Situación de la parcela
- Esquemas en planta y perfil de la cubierta proyectada.

2 OBJETIVO DEL RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

El objetivo de este proyecto geotécnico es dar a conocer al peticionario y al proyectista el perfil del terreno existente en la parcela (determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio, situar el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada y estimar los asientos generados bajo estas condiciones), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras proyectadas.

3 ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO GEOTÉCNICO

Laboratorios Entecsa® está inscrito en el Registro General de Laboratorios Acreditados del Ministerio de vivienda en varias áreas de acreditación, para la realización de este proyecto geotécnico se destacan:

- (GTC)- Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos
- (GTL)- Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR

4.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL SOLAR

La parcela de actuación corresponde a la parcela 210 del polígono 2, término municipal de Leitza (Navarra). La parcela tiene una superficie de 800m^2 y en ella se ubica la actual E.T.A.P. de la población de Leitza.

Registro de la Riqueza Territorial - Catastro de Navarra

Consulta de referencia catastral

Municipio: LEITZA (149)
Polígono: 2
Parcela: 210
Paraje: Arkiskil
Superficie: 808,74 m^2

----- Opciones para la Parcela -----

Subáreas

SUBAREA	Calle	Portal	
1	DS. DISEMINADO	S-P	Ver Unidades

Subparcelas rústicas

Valor "de Decretos"

Bien Inmueble	SUBPARCELA	Tipo de Tierra	Cultivo	Clase	Superficie (m^2)
31000000002341664QL *	A	CONSTRUCCION	CONSTRUCCION	0	310,99
31000000002341664QL *	B	UNICO	PASTOS	200	497,74

(*) Este bien inmueble está conformado por varias unidades inmobiliarias (unidades urbanas y/o subparcelas)

Figura 1: Descripción de la parcela.

El acceso a la parcela está muy limitado por las construcciones y vallado existente, no siendo posible el acceso a la misma por la maquinaria de sondeos.

Figura 2: Situación de la zona de estudio (https://catastro.navarra.es)

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

El proyecto contempla la realización de una cubierta que cubrirá el edificio y los depósitos de la estación.

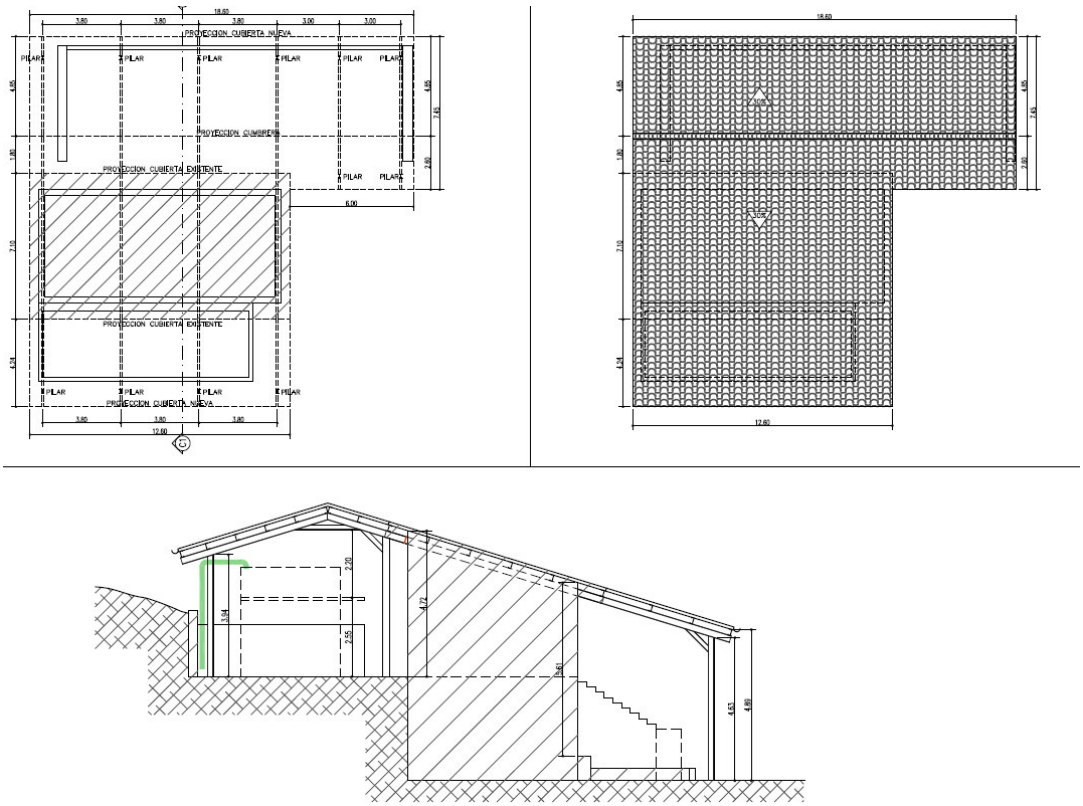


Figura 3: Estado actual y propuesta para la construcción de la cubierta. Facilitado por Arquitrabe Ingeniería para la realización del estudio geotécnico.

5 CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Se determina la realización de la Campaña: CTE.

5.1 NORMATIVA UTILIZADA

- NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Cimientos
- Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados "in situ" o en el laboratorio
- Normas EHE. Instrucción de hormigón estructural.

5.2 JUSTIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA. TRABAJOS DE CAMPO

De acuerdo con las características de la obra proyectada según la información facilitada y el tipo de terreno que previsiblemente puede aparecer en la zona de estudio por su emplazamiento geológico, la campaña geotécnica se clasifica según el CTE:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	GRUPO DE TERRENO	SUPERFICIE OCUPADA (PLANTA/CONSTRUIDA)
C-0	T-1	≈270 m²

Las técnicas que se han utilizado son las adecuadas para asegurar el conocimiento de las características del terreno así como su grado de homogeneidad, en este caso se han utilizado:

- 1 sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra.
- 2 pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE – ENE ISO 22476 -2 2008.
- Pruebas de penetración estándar, según Norma UNE – EN ISO 22476 – 3 2006, realizadas en los sondeos de investigación.

6 ENCUADRE GEOLÓGICO.

6.1 SITUACIÓN GEOLÓGICA. ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO

Geológicamente, el área donde se ubica la población de Leitza se ubica dentro del arco vasco, en la terminación oriental del sinclinorio vizcaíno. Los materiales aflorantes abarcan desde el Paleozoico superior hasta el Cretácico superior.

La falla de Leiza, pone en contacto a favor del Keuper, que actúa como nivel de despliegue, toda la serie mesozoica desde el jurásico basal hasta el cretácico, cabalgante sobre el propio Cretácico, que a su vez se encuentra cabalgado por el norte por el paleozoico de las cinco villas.

La zona de actuación se sitúa entre ambos cabalgamientos, sobre los depósitos cretácicos del Albiense - Cenomaniense inferior. El conjunto está formado por una potente serie, con un espesor superior a los 1.000 metros, de arcillas, margas, calcarenitas y areniscas de colores grises, pardas y negras.

Sobre el sustrato cretácico, se ha desarrollado un recubrimiento cuaternario de tipo coluvial – piedemonte, sobre los que se observan rellenos de origen antrópico, probablemente procedentes de la urbanización inicial de la parcela en la que se encuentra la ETAP.

6.2 HIDROGEOLOGÍA

El sustrato cretácico presenta en sus facies margosas un comportamiento marcadamente impermeable en función de su litología.

6.3 TECTÓNICA

Todo el sustrato mesozoico se encuentra fuertemente tectonizado, con abundantes fracturas, fallas y pliegues, producto de dos ciclos orogénicos, cada uno de ellos polifásico.

6.4 SISMICIDAD

Se han analizado globalmente las características sísmicas de la zona, siguiendo las especificaciones dadas en la **Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)**, según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de octubre de 2002). Esta norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta dicha norma, de forma que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen cambios substanciales de la estructura (por ejemplo vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todo efecto a las de construcción de nueva planta. No es aplicable para:

- Construcciones de importancia moderada.
- Edificaciones de importancia normal o especial, cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor a 0,08g.

La aceleración sísmica de cálculo a_c se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- ρ es el coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

- Para construcciones de importancia normal: ρ = 1,0.
- Para construcciones de importancia especial: ρ = 1,3.

- S es el coeficiente de amplificación del terreno, cuyo valor viene indicado en la referida Norma.

$$S = \frac{C}{1{,}25}$$

Para $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1$ g y donde **C** (coeficiente de terreno), depende de las características de cimentación.

TIPO DE TERRENO	CARACTERISTICAS	COEFICIENTE C
I	Roca Compacta, o Similar	*1,0*
II	Roca Muy Fracturada, Cohesivos Duros	*1,3*
III	Compacidad Media, Cohesivos Firme	*1,6*
IV	Compacidad Baja, Cohesivo Blando	*2,0*

Para obtener el valor del Coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, **existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie**.

Se adoptará como valor de C, el obtenido en la siguiente expresión:

$$C = \frac{\sum C_i * e_i}{30}$$

En el caso que nos ocupa la aceleración sísmica básica la población de Leitza es **a_b=0.04g**, siendo **g** la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución **Kv=1**.

Según la **clasificación de las construcciones** dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de **especial importancia** (construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación). Por lo tanto, ρ = 1,3 y $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1$ g.

Para el cálculo de C, deberemos tener en cuenta el perfil desde rasante del terreno. El sondeo sólo ha penetrado en el aluvial del río Bidasoa un total de 6,0 metros, por lo que estimaremos un espesor de aluvial mínimo en la zona de estudio de 10 metros.

Cota	Descripción	Tipo terreno	Coeficiente C
0,00 – 3 m	Rellenos / granulares de compacidad suelta	IV	2,0
3 – 10 m	Roca muy fracturada	II	1,3
10 – 30 m	Roca compacta o similar.	I	1,0

Por lo tanto:

$$C = \frac{3 \cdot 2 + 7 \cdot 1{,}3 + 20 \cdot 1}{30} = 1{,}17$$

Por lo que la aceleración de cálculo:

$$a_c = \frac{1{,}17}{1{,}25} \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}04g = 0{,}049g$$

6.5 INUNDABILIDAD

Según la cartografía de zonas inundables consultada, (Confederación hidrográfica del Ebro (http://iber.chebro.es/geoportal/), la zona de actuación se encuentra dentro del área con riesgo de inundación para un período de retorno de 50 años.

7 TRABAJOS REALIZADOS

Se ha realizado un (1) sondeo mecánico a rotación con extracción de testigo, y dos (2) ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH hasta rechazo, cuya ubicación puede consultarse en el anejo nº 1. Sobre muestras representativas de los diferentes tipos de suelos, se han realizado los correspondientes ensayos de laboratorio

Dada la imposibilidad de acceso a la parcela de la ETAP, la situación de los trabajos de investigación ha quedado condicionada al camino que discurre paralelo al límite de la ETAP en la zona baja de la misma. No ha sido posible el acceso al interior con la maquinaria de sondeos y mucho menos acceder a la zona alta al no disponer de acceso de vehículos y por la pendiente a la zona alta de la ETAP.

7.1 SONDEO DE RECONOCIMENTO

El sondeo se realizó en fecha 9 de octubre de 2017, habiendo alcanzado una profundidad de investigación de 6,00 metros.

Para su realización se ha empleado una máquina de rotación con circulación directa y empuje hidráulico TECOINSA TP30 montada sobre vehículo LAND ROVER DEFENDER, utilizándose un diámetro máximo de perforación de 116 mm.

Los testigos recuperados, así como las correspondientes muestras plastificadas, fueron colocados en cajas de cartón parafinadas que, debidamente organizadas (ver anejo fotográfico), fueron trasladadas al laboratorio, para ser examinadas por personal técnico especializado.

Las columnas litológicas del sondeo se pueden consultar en el anejo nº 4, adjunto al final de la presente memoria.

7.1.1 Perfil litológico

El perfil litológico que se observa en los sondeos realizados está compuesto por los siguientes niveles litológicos.

- 0,00 – 1,00: Rellenos antrópicos. Zahorras de relleno del camino.
- 1,00 – 3,20: Limos marrón amarillentos, ocres, de compacidad suelta, que hacia la base se van haciendo más arenosos, a la vez que aparece algún canto disperso y evolucionan a compacidad medianamente densa. Coluvial.
- 3,20 – 6,00: Alternancia de lutitas gris negruzcas y calcarenitas / areniscas calcáreas de color grisáceo oscuro. Roca alterada grado IV. Sustrato cretácico. Este nivel se prolonga muy por debajo de la profundidad de investigación alcanzada.

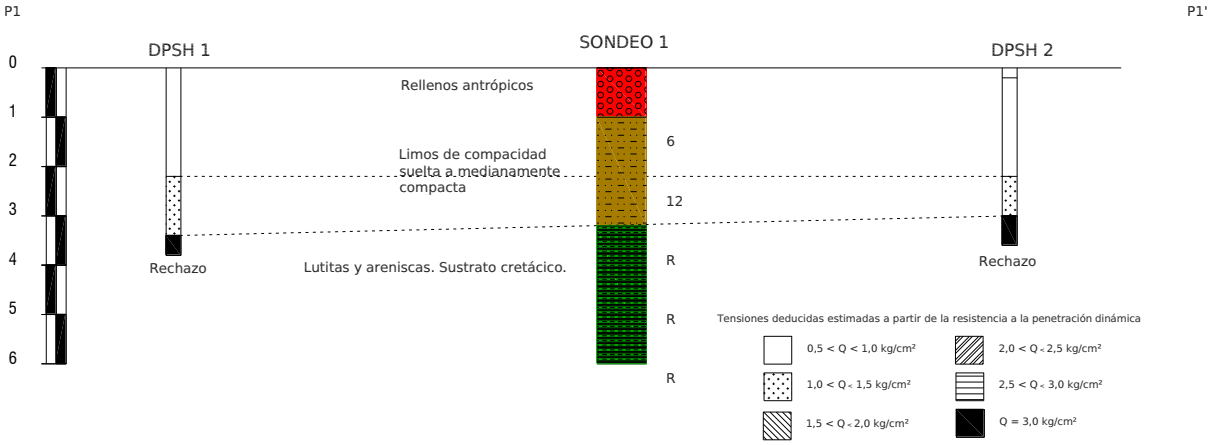


Figura 4: Perfil de correlación geotécnico.

7.1.2 Nivel freático

Durante la realización de los trabajos de campo en fecha 9 de octubre de 2017, no se ha identificado la presencia de nivel freático en el sondeo de reconocimiento, siendo la profundidad máxima de investigación alcanzada de 6,00 metros.

No es de prever la existencia de niveles freáticos que puedan, en condiciones normales, llegar a afectar a la cimentación. Sí pueden existir flujos de agua temporales o estacionales en el contacto entre el recubrimiento coluvial y el sustrato cretácico, coincidiendo con períodos de lluvias.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas, decrecidas o estiajes, así como por la frecuencia de precipitaciones en las diferentes estaciones.

7.1.3 Ensayo estándar de penetración (SPT)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado ensayos de penetración estándar (S.P.T.), con objeto de estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación

de la resistencia del suelo a la penetración de un tomamuestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE – EN ISO 22476-3 (julio 2006) y viene explicado en el anejo 5, trabajos de campo.

Los ensayos SPT realizados en cada uno de los sondeos y los valores obtenidos son los siguientes:

Sondeo	Cota			Litología	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{30}
1	1,20	-	1,80	Limos	4	2	4	6	6
	2,40	-	3,00	Limos	6	6	15	18	12
	3,60	-	3,70	Sustrato rocoso	R	-	-	-	Rechazo
	4,80	-	4,90	Sustrato rocoso	R	-	-	-	Rechazo
	6,00	-	6,05	Sustrato rocoso	R	-	-	-	Rechazo

7.2 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

El ensayo continuo de penetración dinámica consiste en la hinca de una puntaza con su varilla en el terreno, mediante golpes de maza, con una altura de caída constante. Se ha utilizado un penetrómetro con caída de maza libre tipo DPSH - B. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE – EN ISO 22476-2, Investigación y ensayos geotécnicos, Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. Tanto su realización como su interpretación vienen explicadas en el anejo 5, trabajos de campo.

Los trabajos de campo se realizaron el día 22 de abril de 2010. Con los datos obtenidos en el ensayo se ha confeccionado el correspondiente gráfico de penetración, que relaciona el número de golpes (N_{20}) con la profundidad en metros, que puede consultarse en el anejo nº 2, adjunto al final del presente informe.

En el siguiente cuadro resumen, se indican las resistencias estimadas en los diferentes tramos diferenciados.

Ensayo	Profundidad (m)	Resistencia estimada (kg/cm²)
DPSH-1	0,00-2,20	0,5
	2,20-3,40	1,0
	3,40-3,80	3,0
	3,80	Rechazo
DPSH-2	0,00-2,20	0,5
	2,20-3,00	1,0
	3,00-3,60	3,0
	3,60	Rechazo

Los ensayos de penetración dinámica continua denotan un nivel con golpeos bajos, que van aumentando con la profundidad y con resistencias estimadas a la penetración del orden de 0,5 – 1,0 kg/cm², que se correlaciona con los rellenos antrópicos y los limos coluviales, con un espesor de 3,00 – 3,40 metros. A continuación, se define un segundo nivel, con resistencias estimadas del orden o superiores a los 3 kg/cm², que se prolonga hasta el rechazo al ensayo, que se produce entre los 3,60 – 3,80 metros de profundidad. Se interpreta como el inicio del sustrato cretácico, más alterado o lutítico a techo, correspondiendo el rechazo con niveles más sanos o estratos más cementados (areniscas).

Se debe de tener en cuenta que en los DPSH no se obtiene testigo litológico, realizándose la correlación únicamente a partir de los golpeos N_{20} obtenidos con las observaciones en los sondeos de reconocimiento, por lo que se deberá confirmar estas observaciones durante los trabajos de urbanización y cimentación.

7.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

7.3.1 Toma de muestras

Sobre la base del perfil del terreno, obtenido de la testificación del material extraído en los sondeos, se seleccionaron una serie de muestras representativas de los diferentes tipos de terreno reconocidos, para ser trasladadas al laboratorio, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica.

Las muestras extraídas son representativas (R) obtenidas con el sacamuestras del ensayo S.P.T y de testigo de perforación.

A continuación se expone una tabla de situación de las distintas muestras ensayadas.

Código muestra	Procedencia	Muestra	Ensayos										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
163199-GEO-TNA-SON1-M1	SONDEO 1 A 1,20 M.	ALTERADA	X		X	X	X	X					
163199-GEO-TNA-SON1-M1	SONDEO 1 A 1,80 M.	ALTERADA	X		X	X	X	X					
163199-GEO-TNA-SON1-M3	SONDEO 1 A 3,60 M.	ALTERADA						X					

1. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300:1993
2. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301:1994
3. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
4. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103:1994
5. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104:1993
6. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201:1996
7. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, s/Norma UNE 103400:1993
8. Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, s/Norma UNE 103401:1998
9. Ensayo de presión de hinchamiento libre de un suelo en edómetro, según Norma UNE 103 602:1996
10. Geotecnia. Ensayo consolidación unidimensional de suelo en edómetro, s/Norma UNE 103405:1994.
11. Determinación de la agresividad de un agua según anejo 5 de la EHE (apartado 8 EHE-08).

7.3.2 Resultados obtenidos

Se adjunta a continuación un cuadro resumen de resultados de los ensayos realizados, cuyo informe desarrollado puede consultarse en el anejo nº 3, adjunto al final de la presente memoria.

Sondeo	Muestra nº:	Profundidad (m)	% Pasa 0,08 mm	LL	LP	IP	Clas.	W (%)	Sulfatos (% SO_3^-)
S-1	M-1	1,20-1,80	88	-	-	N.P.	ML	25	<0,08
	M-2	1,80-2,40	65	-	-	N.P.	ML	18	0,16
	M-3	3,60-4,20	-	-	-	-	-	-	0,15

8 PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Para determinar las características geotécnicas y conocer la naturaleza y el estado del terreno, a parte de los trabajos de campo, son necesarios los ensayos de laboratorio.

Se han tomado muestras representativas de cada tipo de material con el objeto de determinar sus características geotécnicas (los resultados pueden consultarse en el Documento 2: ENSAYOS DE LABORATORIO).

A continuación, se describen las características geotécnicas de los materiales que se identifican en el sondeo de reconocimiento. No se incluye el nivel superior de rellenos antrópicos (zahorras) dado que se desconoce su homogeneidad así como sus condiciones de puesta en obra, recomendándose su retirada y no debiéndose utilizar como nivel de apoyo de cimentaciones, soleras o estructuras.

- Limos coluviales

- Sustrato cretácico

8.1 LIMOS COLUVIALES

CLASIFICACION			
Granulometría	% pasa tamiz 5 UNE		% pasa tamiz 0,08 UNE
	88 – 100		65 – 96
Límites de Atterberg %	L. Líquido (w_P)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	-	-	N.P.
Clasificación S.U.C.S.	Limos no plásticos, limos arenosos no plásticos (ML)		

PROPIEDADES MECANICAS			
Cohesión, C'	*0 - 5 KPa**	Angulo rozamiento interno, Φ'	*≈ 32° **
Presión de hinchamiento	Nula (no plásticos)		
Colapsabilidad	Nula		
Módulo de deformación, E	*4 - 5 MPa **		
Módulo balasto (30 x 30 cm.), K_{30}	*14 - 19 MN/m³*		
Coeficiente de Poisson	0.3		
Ensayo penetración	N_{20} D.P.S.H.		N_{30} S.P.T.
	2 – 13 ($\bar{x}$=9)		6 – 12 ($\bar{x}$=8 tras correcciones)
Compacidad	Suelta a media		
Meteorización	Media		
Excavabilidad	Fácil (medios convencionales)		

PARAMETROS FISICO- QUIMICOS			
Densidad, γ_d	18 KN/m³ *	Humedad	18 – 25%
Permeabilidad	10^{-5} – 10^{-7} cm/s		
Sulfatos solubles en agua	0,15 % SO_3^- (no agresivo al hormigón.)		

*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en zonas próximas y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.
S.U.C.S. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

8.2 SUSTRATO ROCOSO

Representado por una alternancia de lutitas y areniscas calcáreas / calcarenitas en estratos de unos pocos centímetros a 10 – 15 cm. El sondeo solo alcanza los niveles más superficiales, correspondientes a la roca alterada grado IV.

Da rechazo sistemático a los ensayos de penetración, tanto DPSH como SPT. El ensayo químico realizado indica que no presenta agresividad al hormigón. El conjunto constituye el sustrato geotécnico, con un comportamiento como roca blanda (resistencia a la compresión simple entre 5 y 50 MPa).

9 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Se expone a continuación el desarrollo de las distintas posibilidades que se recomiendan como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones de las instalaciones objeto de los trabajos. **La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros criterios además de los estrictamente geotécnicos.**

Debe hacerse mención que los planteamientos aquí expuestos, están realizados a partir de los datos obtenidos con los medios de investigación utilizados y sus limitaciones, referidas a lo largo del presente informe. Estos planteamientos se realizan a partir del esquema de correlación que se adjunta en el anejo nº4.

El proyecto contempla la construcción de una cubierta para la ETAP de Leitza. A partir de los trabajos realizados y los resultados obtenidos, se analizan las siguientes soluciones de cimentación:

- **Cimentación mediante zapatas sobre los limos coluviales. Podrá adoptarse para el diseño de la cimentación, una tensión admisible no superior a 80 KPa.**

En cualquier caso, se deberá retirar cualquier nivel de rellenos, suelo vegetal o tramo más alterado que haya podido desarrollarse, complementando con hormigón de limpieza hasta cota de cara baja de zapata si fuera necesario.

- **Cimentación semiprofunda mediante pozos hasta alcanzar el sustrato cretácico (lutitas y calcarenitas grises, grado de alteración IV). Podrá adoptarse una tensión admisible no superior a 500 KPa.**

El sustrato cretácico se alcanza a 3,20 metros de profundidad en el sondeo de reconocimiento y se puede correlacionar con el rechazo obtenido en los ensayos de penetración dinámica continua DPSH, que se produce entre los 3,60 – 3,80 metros de profundidad. En cualquier caso, se deberá asegurar que se alcanza dicho nivel de apoyo, eliminando cualquier nivel de rellenos o tramo alterado que se haya podido desarrollar a techo del sustrato cretácico.

Debe de tenerse en cuenta que en los ensayos DPSH no se obtiene muestra litológica, por lo que estos datos se deberán corroborar a la hora de realizar los pozos de cimentación.

Estos pozos tendrán idénticas dimensiones en planta que las zapatas correspondientes y un canto igual a la profundidad requerida y citada anteriormente, menos la profundidad existente hasta cara baja de zapata. Se utilizará, en su ejecución, hormigón pobre tipo H-100 o ciclópeo, una vez retirado el terreno inadecuado. Sobre los pozos se apoyarán a la cota requerida, las zapatas correspondientes

10 PARÁMETROS DE CÁLCULO

10.1 CÁLCULO DE TENSIONES DE LOS LIMOS COLUVIALES.

A efectos de cálculo partiremos del supuesto de una cimentación mediante zapatas aisladas, con la carga vertical centrada y apoyadas en el estrato de limos. Al tratarse de un estrato no plástico, que además integra en la matriz algún canto y un porcentaje de fracción arena que va aumentando con la profundidad, se tratará como un conjunto granular.

Para la obtención de la tensión admisible de trabajo, utilizaremos dos métodos: el primero, a partir del cálculo de la carga de hundimiento y el segundo, a partir de la consideración de los asientos admisibles. El detalle de cálculo es el siguiente:

10.1.1 Tensiones admisibles a partir de la carga de hundimiento

La expresión de una cimentación directa vendrá definida por la ecuación:

$$q_h = c_k \cdot N_c \cdot d_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot t_c + q_{0k} \cdot N_q \cdot d_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot t_q + \frac{1}{2} \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot t_\gamma$$

Siendo:

- q_h: La presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno.
- q_{0k}: La presión vertical característica al nivel del cimiento, alrededor de éste.
- c_k: El valor característico de la cohesión del terreno.
- B: El ancho equivalente del cimiento.
- γ_k: Peso específico característico por debajo del terreno de cimentación.

- N_c, N_q, $N\gamma$: Factores de capacidad de carga. Son adimensionales y dependen exclusivamente del valor característico del ángulo de rozamiento interno del terreno (φ). Se denominan respectivamente factor de cohesión, de sobrecarga y de peso específico.
- d_c, d_q, d_γ: Los coeficientes correctores o de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad.
- s_c, s_q, s_γ: Coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento.
- i_c, i_q, i_γ: Coeficientes de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.
- t_c, t_q, t_γ: Coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud.

Los parámetros característicos de la resistencia del terreno (c_k, φ) deben de ser representativos para cada situación de dimensionado, de la resistencia del terreno en una profundidad comprendida al menos entre vez y media y dos veces el ancho real de la cimentación (B) a contar desde la base de ésta.

Como consideramos que el terreno es no cohesivo, (c = 0), para un ángulo de rozamiento interno φ = 32º, los factores de capacidad de carga serán:

- N_q = 23,18
- N_γ = 20,79

En la siguiente tabla se dan los valores de carga de hundimiento y de cargas admisibles, aplicando un factor de seguridad F = 3 (habitual en cimentaciones) para diferentes anchos de zapata (supuesta cuadrada).

B (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
L (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Q_h KPa	218	255	291	327	364	400	437	473	509	546	582
FS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Q_{adm} (KPa)	73	85	97	109	121	133	146	158	170	182	194
Q_{adm} (kg/cm²)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0

10.1.2 Tensiones admisibles a partir de asientos

En suelos granulares, la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento más que por hundimiento. Dada la dificultad de muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones más o menos directas con el ensayo de penetración SPT o con otro tipo de ensayos *in situ* a su vez correlacionables con el mismo.

A efectos del "Documento Básico SE-C Seguridad estructura: Cimentaciones" del Código Técnico de la Edificación, siempre que se admitan asientos de hasta 2,50 cm, la presión vertical admisible de servicio (en kPa) podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo N obtenido en el ensayo SPT.:

Para anchos de zapata B<1,2 metros:

$$Q_{adm} = 12N\left(1+\frac{D}{3B}\right)$$

Para anchos de zapata B>1,2 metros:

$$Q_{adm} = 8N\left(1+\frac{D}{3B}\right)\left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2$$

siendo N el valor medio de los resultados, obtenidos en la zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma.

El valor de $\left(1+\frac{D}{3B}\right)$ a introducir en la ecuación será menor o igual a 1,3.

- Para la aplicación de estas ecuaciones se tendrá en cuenta:
- El terreno será marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%).
- La inclinación con la vertical de la resultante de loas acciones sea menor del 10%.
- Si existe nivel freático a la altura del apoyo de cimentación o por encima, debe garantizarse mediante un adecuado proceso constructivo que las características mecánicas del terreno de cimentación no se alteran respecto a los valores determinados en el reconocimiento geotécnico.
- Para anchuras de cimentación superiores a 5,00 metros o cuando los asientos máximos admisibles sean inferiores a 2,50 cm, deberán comprobarse los asientos mediante otros métodos (Burland y Burbidge).

De esta manera y considerando un valor medio N_{30} en la zona de influencia de la cimentación de 8, las cargas admisibles obtenidas para asientos máximos de 2,50 cm y diferentes anchos de zapata son los siguientes:

Anchura zapata B (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Q_{adm} (kN/m²)	92	88	85	82	80	79	77	76	75	75	74
Q_{adm} (kg/cm²)	**0,9**	**0,9**	**0,9**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**

10.1.3 Resumen. Tensiones admisibles

En la siguiente tabla se presentan resumidos las cargas máximas admisibles calculadas para diferentes anchos de zapata, considerando tanto la carga de hundimiento como la limitación por asientos, limitados éstos a un máximo de 2,5 centímetros:

Anchura zapata B (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Q_{adm} KPa.	**73**	**85**	**85**	**82**	**80**	**79**	**77**	**76**	**75**	**75**	**74**
Q_{adm} (kg/cm²)	**0,7**	**0,9**	**0,9**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**

Con carácter general y a modo de resumen, puede adoptarse una tensión admisible de 80 KPa. Con carácter más particular, pueden adoptarse las tensiones admisibles indicadas en la tabla anterior para los diferentes anchos de zapata indicados.

Desde el punto de vista de la disipación de tensiones tenemos que el bulbo de presiones creado bajo una zapata cuadrada transmite una carga prácticamente nula a una profundidad igual a 2B. Para una zapata de ancho igual a 2.0 metros las tensiones máximas creadas en la base de desplante de las zapatas, quedarían disipadas casi en su totalidad, a unos 4 m de la cota de desplante. Esta disipación se producirá dentro del terreno identificado por los ensayos realizados.

10.2 CÁLCULO DE TENSIONES DEL SUSTRATO CRETÁCICO.

En rocas muy blandas, con una resistencia a compresión simple inferior a 2,5 MPa, que presenten un RQD inferior al 25% o un grado de meteorización superior a IV, se considerará la roca como si se tratase de un suelo.

El sustrato cretácico presenta un grado de meteorización IV en la columna de testigo analizada y el RQD obtenido es de 0, por lo que se deberá analizar como un suelo. Dadas sus características generales, se considera apropiado tratarlo como un suelo de carácter granular, asociándolo a unas gravas (cantos y fragmentos de roca calcarenitica) con matriz lutítica.

En suelos granulares, la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento más que por hundimiento. Dada la dificultad de muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones más o menos directas con el ensayo de penetración SPT o con otro tipo de ensayos *in situ* a su vez correlacionables con el mismo.

A efectos del "Documento Básico SE-C Seguridad estructura: Cimentaciones" del Código Técnico de la Edificación, siempre que se admitan asientos de hasta 2,50 cm, la presión vertical admisible de servicio (en kPa) podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo N obtenido en el ensayo SPT.:

Para anchos de zapata B<1,2 metros:

$$Q_{adm} = 12N\left(1+\frac{D}{3B}\right)$$

Para anchos de zapata B>1,2 metros:

$$Q_{adm} = 8N\left(1+\frac{D}{3B}\right)\left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2$$

siendo N el valor medio de los resultados, obtenidos en la zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma.

El valor de $\left(1+\frac{D}{3B}\right)$ a introducir en la ecuación será menor o igual a 1,3.

- Para la aplicación de estas ecuaciones se tendrá en cuenta:
- El terreno será marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%).
- La inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10%.
- Si existe nivel freático a la altura del apoyo de cimentación o por encima, debe garantizarse mediante un adecuado proceso constructivo que las características mecánicas del terreno de cimentación no se alteran respecto a los valores determinados en el reconocimiento geotécnico.
- Para anchuras de cimentación superiores a 5,00 metros o cuando los asientos máximos admisibles sean inferiores a 2,50 cm, deberán comprobarse los asientos mediante otros métodos (Burland y Burbidge).

De esta manera y considerando un valor medio N_{30} en la zona de influencia de la cimentación de 50, las cargas admisibles obtenidas para asientos máximos de 2,50 cm y diferentes anchos de zapata son los siguientes:

Para zapatas de anchura inferior a 1,2 metros (B<1,2m):

Anchura zapata B (m)	1,00	1,1	1,20
Q_{adm} (kN/m²)	600	600	600
Q_{adm} (kg/cm²)	**6,1**	**6,1**	**6,1**

Para zapatas de anchura superior:

Anchura zapata B (m)	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Q_{adm} (kN/m^2)	576	549	529	514	502	492	484	477	472	467	462
Q_{adm} (kg/cm^2)	**5,9**	**5,6**	**5,4**	**5,2**	**5,1**	**5,0**	**4,9**	**4,9**	**4,8**	**4,8**	**4,7**

Con carácter general y a modo de resumen, puede adoptarse una tensión admisible de 500 KPa. Con carácter más particular, pueden adoptarse las tensiones admisibles indicadas en la tabla anterior para los diferentes anchos de zapata indicados.

10.3 EXCAVABILIDAD

La excavabilidad de los limos no debe presentar problemas, siendo posible su realización mediante medios convencionales.

El sustrato cretácico presentará mayor dificultad de excavación, precisando de maquinaria de gran potencia en los tramos alterados y previsiblemente el empleo de martillo hidráulico en los niveles más sanos (grado de meteorización por debajo de III).

10.4 TALUDES

Para la ejecución de taludes temporales, se recomienda adoptar, siempre a corto plazo y en ausencia de nivel freático:

- Limos coluviales: taludes no superiores a 50˚ para alturas de talud máximas d e2,5 metros.
- Sustrato cretácico; Taludes de 60˚ para alturas de talud no superiores a 3 metros. Deberá ponerse especial atención en la aparición de litoclasas, que puedan dar lugar a planos o cuñas de deslizamiento, debiendo de reducirse los taludes o adoptar medidas de contención complementarias si fuera necesario.

Se deberá poner especial atención durante la excavación, especialmente en los niveles de rellenos superiores, en previsión de tramos o bolsadas de material de peor calidad y baja consistencia y que pueden ser de difícil identificación por el carácter puntal de los reconocimientos realizados, que pueden obligar a adoptar taludes más tendidos o bien a la adopción de medidas de contención complementarias.

La presencia de rellenos superficiales correspondientes a servicios bajo aceras, bordillos y demás obras de acondicionamiento de la urbanización perimetral, deberán de ser contenidos al realizar cualquier tipo de excavación ya que, en función de las condiciones de puesta en obra de los mismos, pueden dar lugar a desprendimientos y provocar la caída por arrastre de los materiales que se encuentran sobre ellos.

10.5 CIMENTACIÓN DE GRÚAS Y ELEMENTOS AUXILIARES

La cimentación de elementos auxiliares, tales como grúas, etc, podrá, sobre los limos cuaternarios. Para una cimentación de anchura B = 5,00 metros, habitual en grúas, podrá adoptarse una tensión admisible no superior a 70 KPa para asientos máximos estimados de 2,5 cm.

11 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- Este estudio geotécnico está basado en los criterios indicados en el Documento Básico SE – C del Código Técnico de la Construcción de marzo del 2006, definiéndose la siguiente campaña de campo mediante la realización de un (1) sondeo de reconocimiento y dos (2) ensayos de penetración dinámica continua (DPSH) hasta rechazo.

    - <u>Tipo de construcción</u>: Cubierta de estructura metálica armado. Superficie construida <300 m^2: **Edificio tipo C-0**.

- Geología del terreno: Puede describirse como "terrenos de baja variabilidad". **Grupo T-2**.

- Según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de octubre de 2002), la aceleración básica de cálculo para el término de Leitza es a_b = 0,04g, por lo que se deberá atender a lo dispuesto en la mencionada norma en todo aquello que ataña al proyecto.

- El perfil litológico que se observa en el sondeo realizado está compuesto por los siguientes niveles litológicos.

  - 0,00 – 1,00: Rellenos antrópicos. Zahorras de relleno del camino.
  - 1,00 – 3,20: Limos marrón amarillentos, ocres, de compacidad suelta, que hacia la base se van haciendo más arenosos, a la vez que aparece algún canto disperso y evolucionan a compacidad medianamente densa. Coluvial.
  - 3,20 – 6,00: Alternancia de lutitas gris negruzcas y calcarenitas / areniscas calcáreas de color grisáceo oscuro. Roca alterada grado IV. Sustrato cretácico. Este nivel se prolonga muy por debajo de la profundidad de investigación alcanzada.

- Durante la realización de los trabajos de campo en fecha 9 de octubre de 2017, no se ha identificado la presencia de nivel freático en el sondeo de reconocimiento, siendo la profundidad máxima de investigación alcanzada de 6,00 metros.

- A partir de los trabajos realizados y los resultados obtenidos, se analizan las siguientes soluciones de cimentación, cuyo desarrollo completo se presenta en el apartado 9 del presente informe. La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros criterios además de los estrictamente geotécnicos.

  - **Cimentación mediante zapatas sobre los limos coluviales. Podrá adoptarse para el diseño de la cimentación, una tensión admisible no superior a 80 KPa.**
  - **Cimentación semiprofunda mediante pozos hasta alcanzar el sustrato cretácico (lutitas y calcarenitas grises, grado de alteración IV). Podrá adoptarse una tensión admisible no superior a 400 KPa.**

- Excavabilidad de los materiales:

  - La excavabilidad de los limos no debe presentar problemas, siendo posible su realización mediante medios convencionales.
  - El sustrato cretácico presentará mayor dificultad de excavación, precisando de maquinaria de gran potencia en los tramos alterados y previsiblemente el empleo de martillo hidráulico en los niveles más sanos (grado de meteorización por debajo de III).

- Ejecución de taludes:

  - Limos coluviales: taludes no superiores a 50° para alturas de talud máximas d e2,5 metros.
  - Sustrato cretácico; Taludes de 60° para alturas de talud no superiores a 3 metros. Deberá ponerse especial atención en la aparición de litoclasas, que puedan dar lugar a planos o cuñas de deslizamiento, debiendo de reducirse los taludes o adoptar medidas de contención complementarias si fuera necesario.

- La cimentación de elementos auxiliares, tales como grúas, etc, podrá realizarse sobre los limos cuaternarios, con una tensión admisible no superior a 70 KPa.

- Los análisis químicos realizados indican que las muestras de suelos analizadas y a las profundidades indicadas, no presentan agresividad al hormigón.

- Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de urbanización y edificación de la parcela mediante un seguimiento por técnico especializado, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

- Los resultados y conclusiones reflejados en el presente documento carecen de validez técnica y aplicación para parcelas o terrenos colindantes, no incluidos en este estudio.

12 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para la confección de este informe se han realizado 1 sondeo y dos penetrómetros. Además se ha realizado un reconocimiento en campo de la parcela.

Con posterioridad y una vez realizados todos los ensayos de campo se han elaborado los correspondientes ensayos de laboratorio a las muestras seleccionadas, correspondiendo en este caso a los ensayos que se pueden observar en el cuadro del apartado 7.3.

Asumiendo un grupo de terreno T-1 según el Código Técnico de Edificación y teniendo en cuenta la información previa existente, la extensión del área, el tipo de edificación prevista y nuestra experiencia en la zona, se ha definido la campaña anteriormente descrita.

La sección realizada, así como la testificación de los sondeos, constituyen una interpretación de los datos obtenidos en los ensayos de campo. De este modo asumimos esta interpretación como la más razonable, dentro de las limitaciones existentes por el carácter puntual de los reconocimientos realizados, lo que implica la existencia de otras interpretaciones posibles.

Este informe se realiza a partir de los datos obtenidos en los ensayos de campo y laboratorio, de tal modo que los mismos han sido interpretados y correlacionados a toda el área de estudio. Existen puntos de la parcela en los que no se han realizado reconocimiento y que por lo tanto no se encuentran definidos, por lo que es probable que existan variaciones asumibles.

Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Tudela, 2 de noviembre de 2017

Fdo:

Jaime Murillo Jaso
Ingeniero de Caminos C. y P.

Fdo:

Ana Isabel Tierno Vera
Química. Directora del laboratorio

Fdo:

Julián Clemente Gracia
Geólogo. Colegiado nº 3102
Jefe de área de geología y geotecnia

Fdo:

Rosalina Bolea Til
Geóloga. Colegiada nº 7474
Directora departamento de proyectos

TRABAJOS DE CAMPO: Equipo Penetrómetro DPSH - Sonda Rotativa TP-30, TP-50, RL-46

Sondistas: Manuel López Jaso – Ismael Izquierdo Gil

Geólogo Supervisor: Julián Clemente

TRABAJOS DE LABORATORIO: Licenciada en Química: Ana Isabel Tierno Vera

Ayudante técnico de laboratorio: Javier González Gil

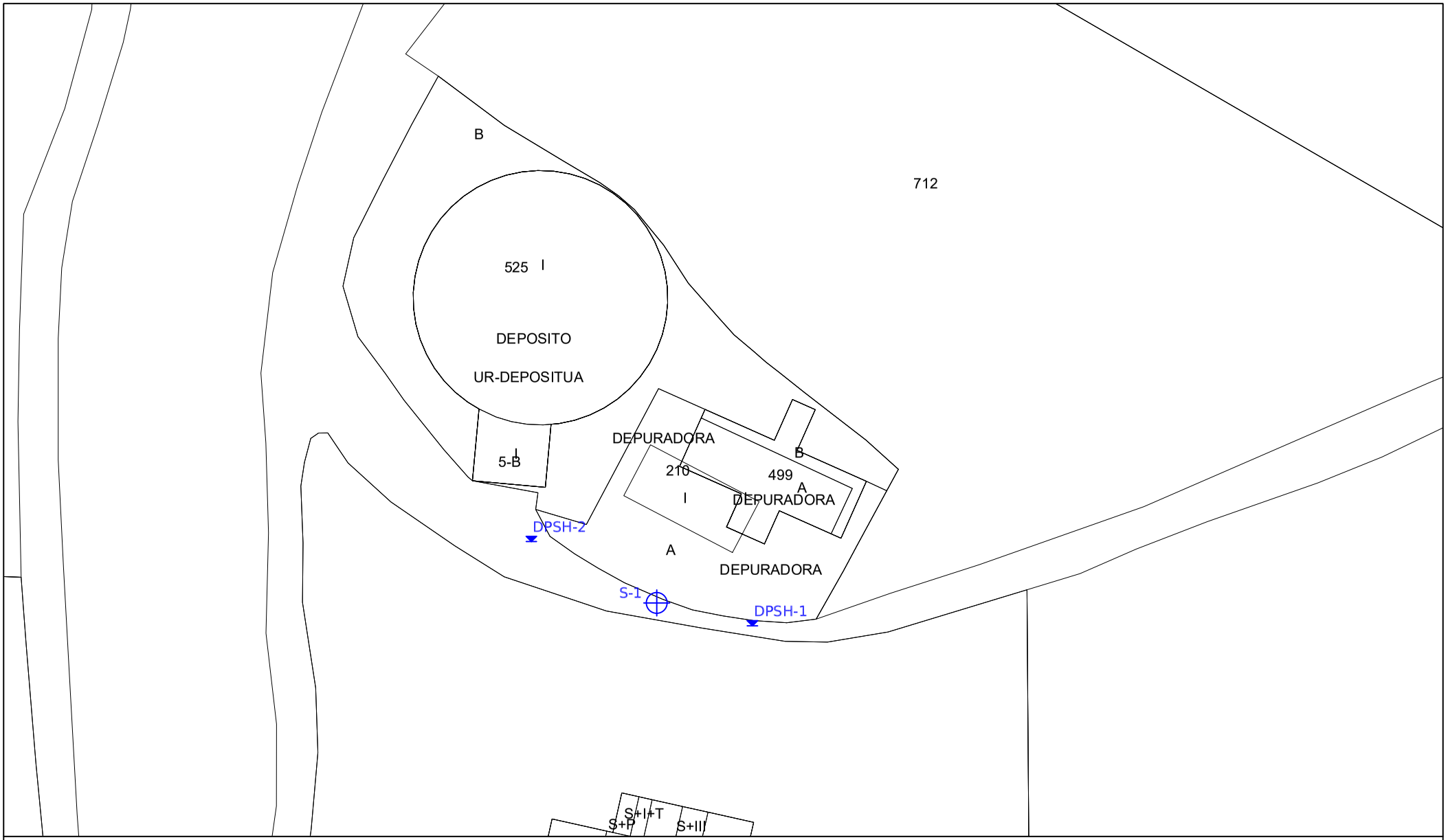
TRABAJO DE GABINETE (equipo técnico): Rosalina Bolea Til. Julián Clemente Gracia.

Proyecto Geológico-Geotécnico

Proyecto Geológico-Geotécnico. Documento 2 anejos	
Cliente	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra: 25139	***CUBIERTA ETAP LEITZA (NAVARRA)***
Nº Albarán: **163199**	

Editado e impreso por ©Laboratorios Entecsa. Reproducción prohibida. Este proyecto geotécnico sólo puede reproducirse totalmente con la autorización por escrito de la empresa Laboratorios Entecsa®

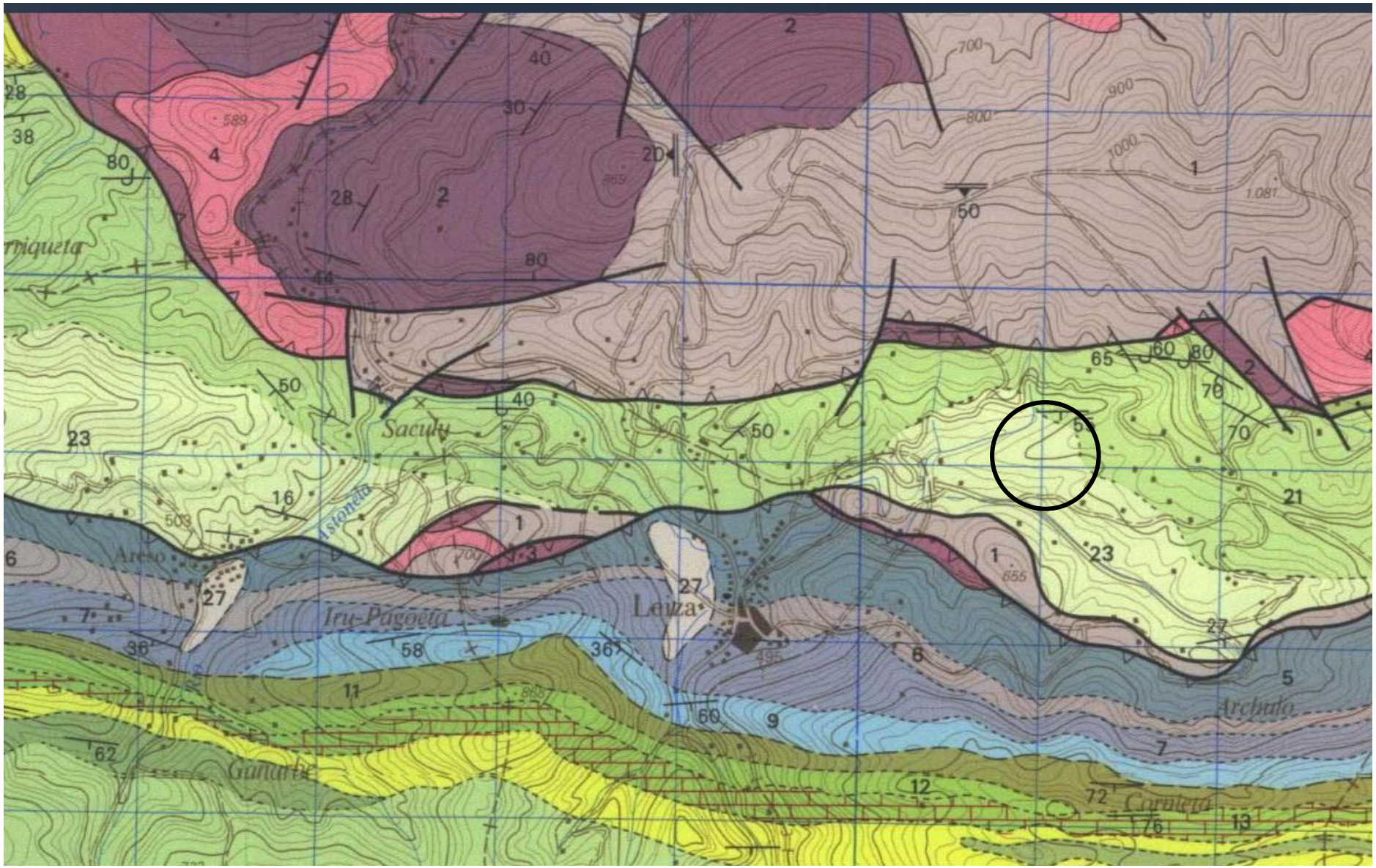
ANEJO 1
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS



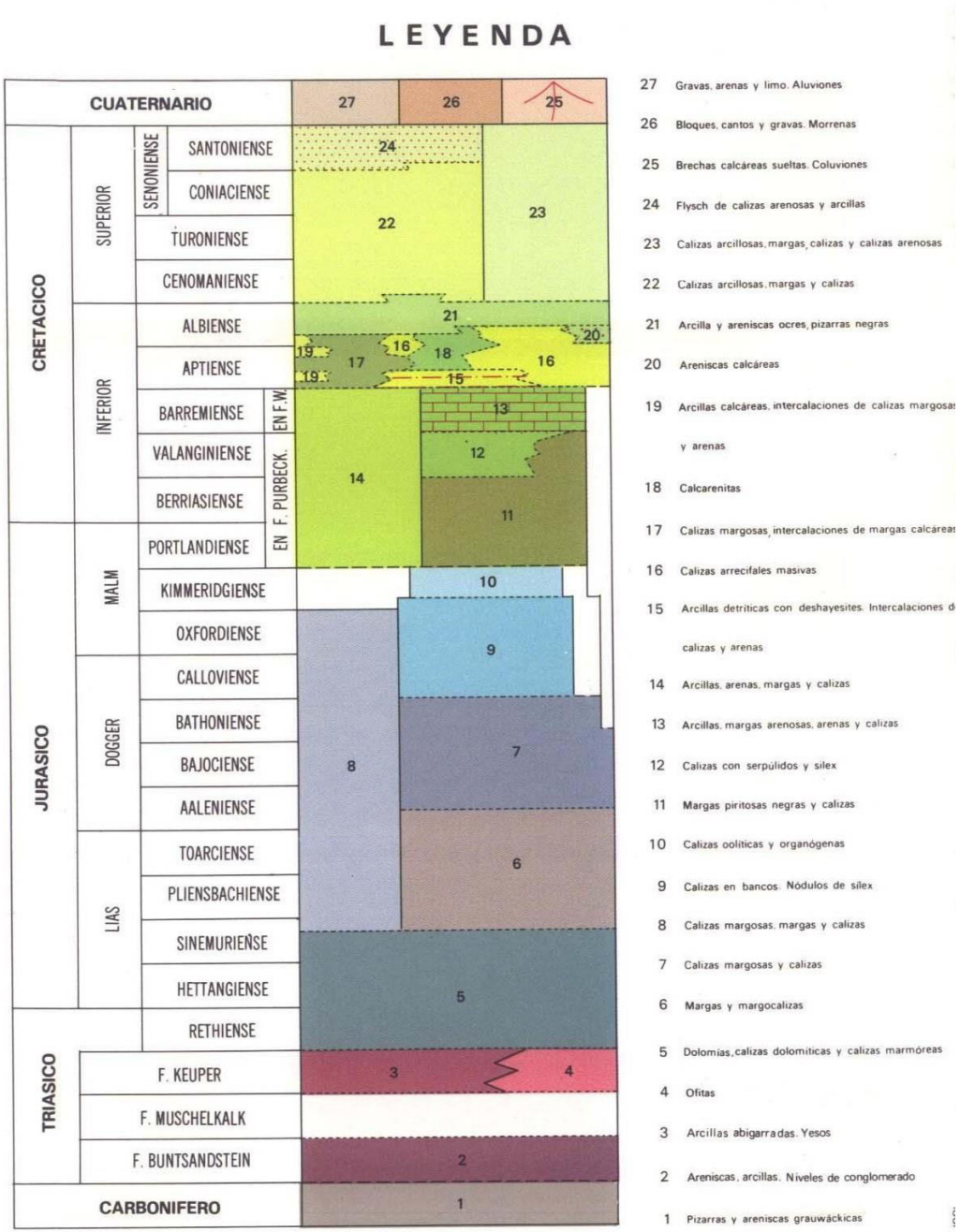
0 5 10 15 20 25

Propiedad:		Fecha de emisión: OCTUBRE 2017	Proyecto: CUBIERTA ETAP LEITZA (NAVARRA)	Nº. Plano
Modif. nº:	Escala: 1/500 Original A4		Peticionario: ARQUITRABE INGENIERÍA	01
Sustituye:			Plano: Situación de los puntos de investigación geotécnicos	

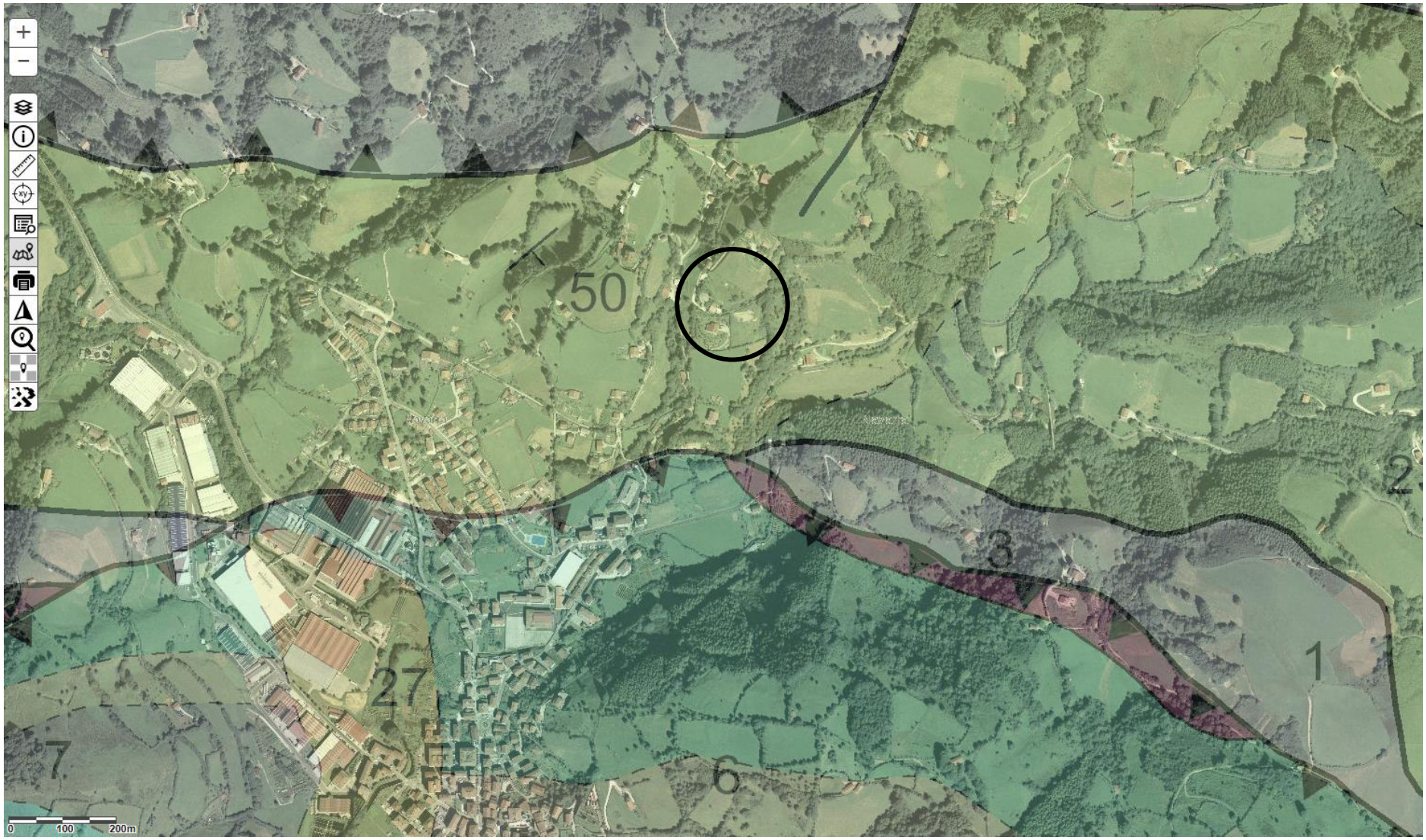
ANEJO 2
MAPA GEOLOGICO Y LEYENDA



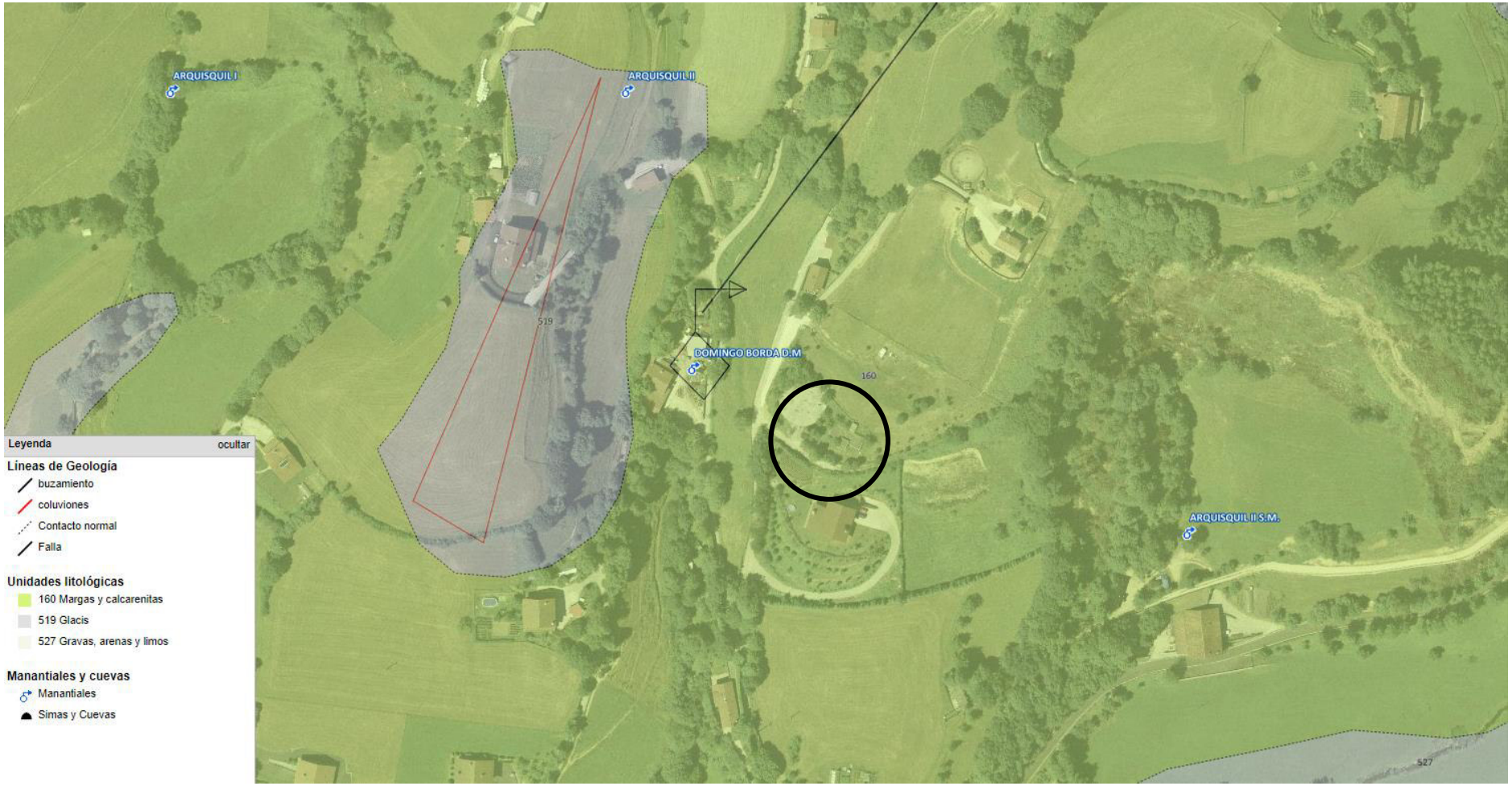
Situación geológica de la zona de estudio. Detalle de la hoja 89 Sumbilla, del mapa geológico nacional a escala 1:50.000 (IGME).



Leyenda del mapa geológico



Situación geológica: Mapa geológico digital a escala 1:50.000 (IGME).



Situación geológica de la zona de estudio. Mapa geológico de Navarra a escala 1:25.000. http://geologia.navarra.es/.

Cartografía de áreas inundables para un período de retorno de 50 años. La parcela de estudio se encuentra dentro de la zona de riesgo por inundación para dicho período de retorno. Fuente: Confederación hidrográfica del Ebro (http://iber.chebro.es/geoportal/).

ANEJO 3
ENSAYOS DE LABORATORIO

ConceptLab Team · Entecsa.com · 20 aniversario Entecsa 1994-2014 · 20 años de experiencia a su servicio · Gracias

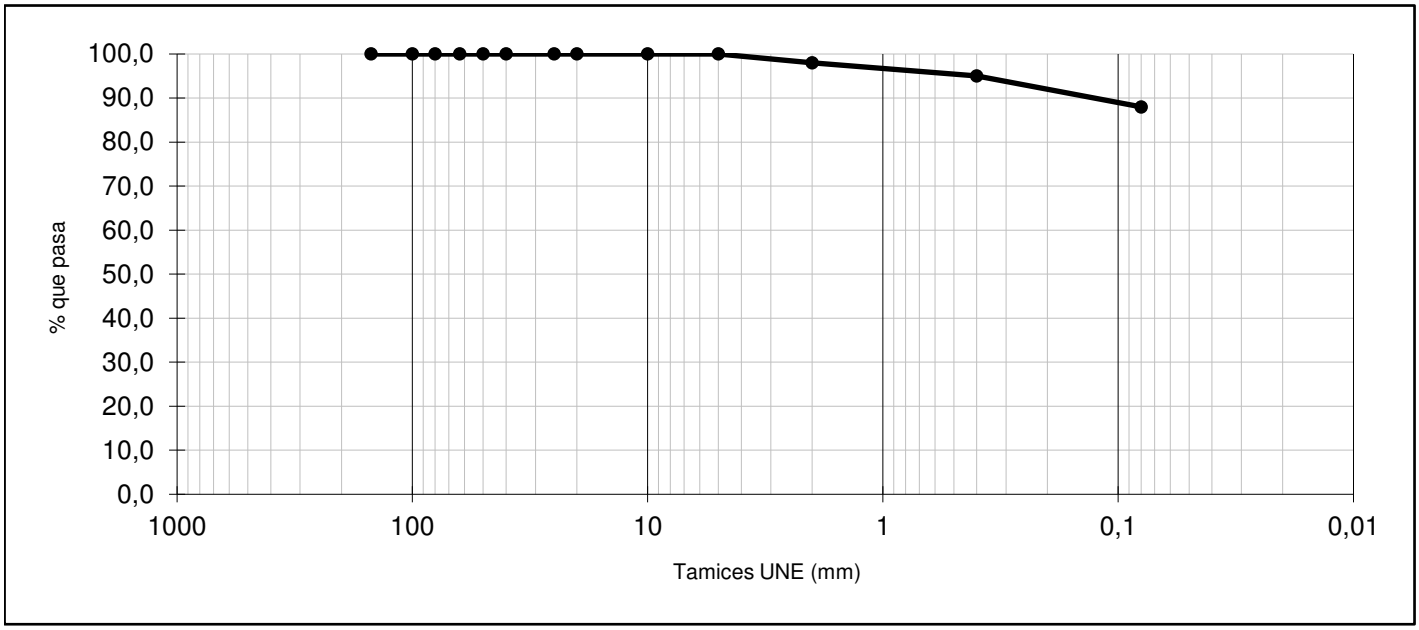
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA				
Obra:	CUBIERTA E.T.A.P. LEITZA (NAVARRA)				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	163199	20/10/2017	09/10/2017	163199-GEO-TNA-S1-M1	Sondeo 1 M1:1,20-1,70

GEO-01 - GRANULOMETRIA, LIMITES ATTERBERG, CLASIFICACION
SUL-01: SULFATOS SOLUBLES EN AGUA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101/95)



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	95,0	88,0

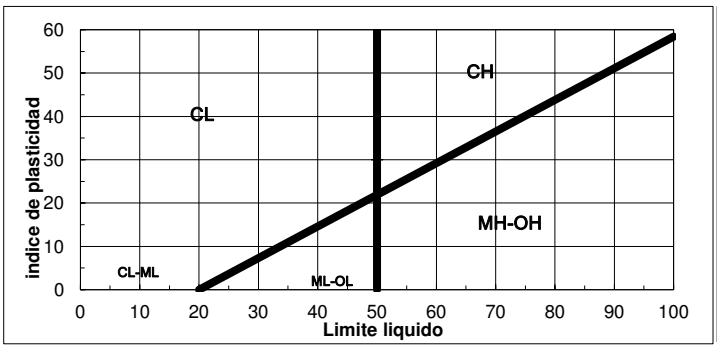
LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103 104/ 93, UNE 103 103/ 94)

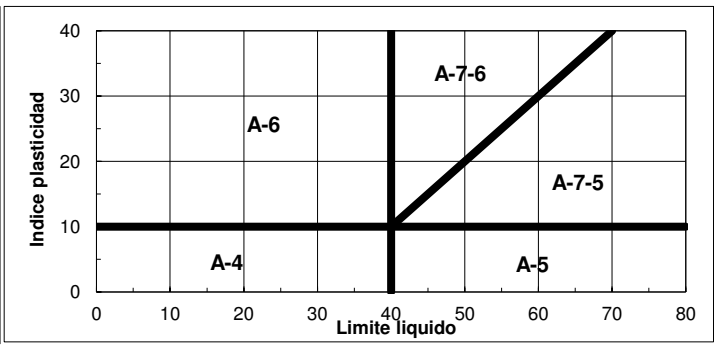
LIMITE LIQUIDO	---
LIMITE PLASTICO	---
INDICE DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD (UNE 103300:1993)

HUMEDAD NATURAL (%)		25
CLASIFICACION DEL SUELO	SUCS	Limos no plásticos (ML)
	CTE	Limos
CONTENIDO EN SULFATOS DE UN SUELO (% SO_3^-):		<0,08
OBSERVACIONES: La muestra ensayada, a la profundidad indicada, NO PRESENTA AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN		

Observaciones: MUESTREO: SEGÚN NORMA/ IT.TO.001





Director de Laboratorio:

Responsable del área GTL:

ConceptLab Team · Entecsa.com · 20 aniversario Entecsa 1994-2014 · 20 años de experiencia a su servicio · Gracias

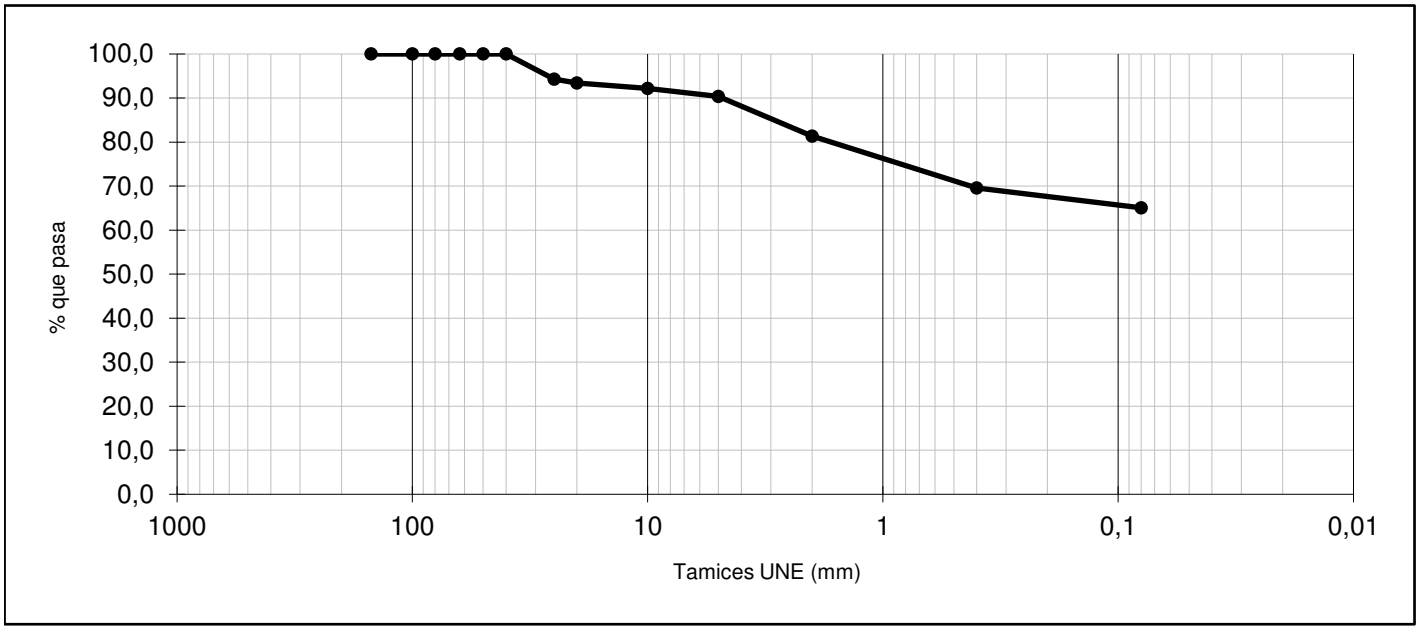
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA				
Obra:	CUBIERTA E.T.A.P. LEITZA (NAVARRA)				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	163199	20/10/2017	09/10/2017	163199-GEO-TNA-S1-M2	Sondeo 1 M2:1,80-2,40

GEO-01 - GRANULOMETRIA, LIMITES ATTERBERG, CLASIFICACION
SUL-01: SULFATOS SOLUBLES EN AGUA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101/95)



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,3	93,4	92,2	90,4	81,3	69,6	65,1

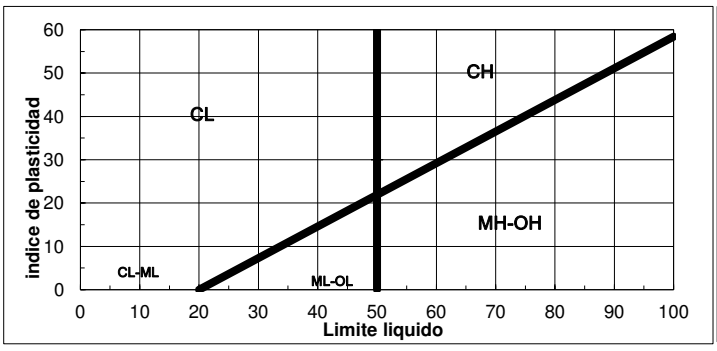
LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103 104/ 93, UNE 103 103/ 94)

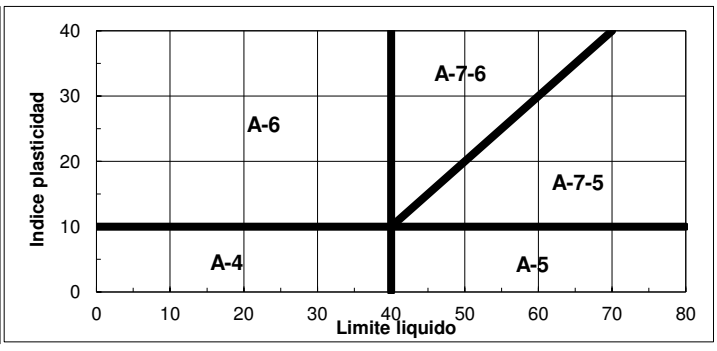
LIMITE LIQUIDO	---
LIMITE PLASTICO	---
INDICE DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD (UNE 103300:1993)

HUMEDAD NATURAL (%)		18
CLASIFICACION DEL SUELO	SUCS	Limos no plásticos (ML)
	CTE	Limos
CONTENIDO EN SULFATOS DE UN SUELO (% SO_3^-):		0,16
OBSERVACIONES: La muestra ensayada, a la profundidad indicada, NO PRESENTA AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN		

Observaciones: MUESTREO: SEGÚN NORMA/ IT.TO.001





Director de Laboratorio:

Responsable del área GTL:

20 años de experiencia a su servicio
Gracias

Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA		Material y procedencia de la muestra	
Obra:	CUBIERTA E.T.A.P. LEITZA (NAVARRA)		Sondeo 1 M1: 0,60-1,20	
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra
	163199	24/10/2017	09/10/2017	163199-GEO-TNA-S1-M3

Ensayos:

SUL-01: SULFATOS SOLUBLES EN AGUA

Resultados:

NORMA: UNE 83.963 (EHE 2008)

DETERMINACION	RESULTADO	UNIDADES
CONTENIDO EN SULFATOS DE UN SUELO	**0,15**	%
OBSERVACIONES: La muestra ensayada, a la profundidad indicada, NO PRESENTA AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN		

MUESTREO: SEGÚN NORMA/ IT.TO.001

Observaciones:

Director de Laboratorio:

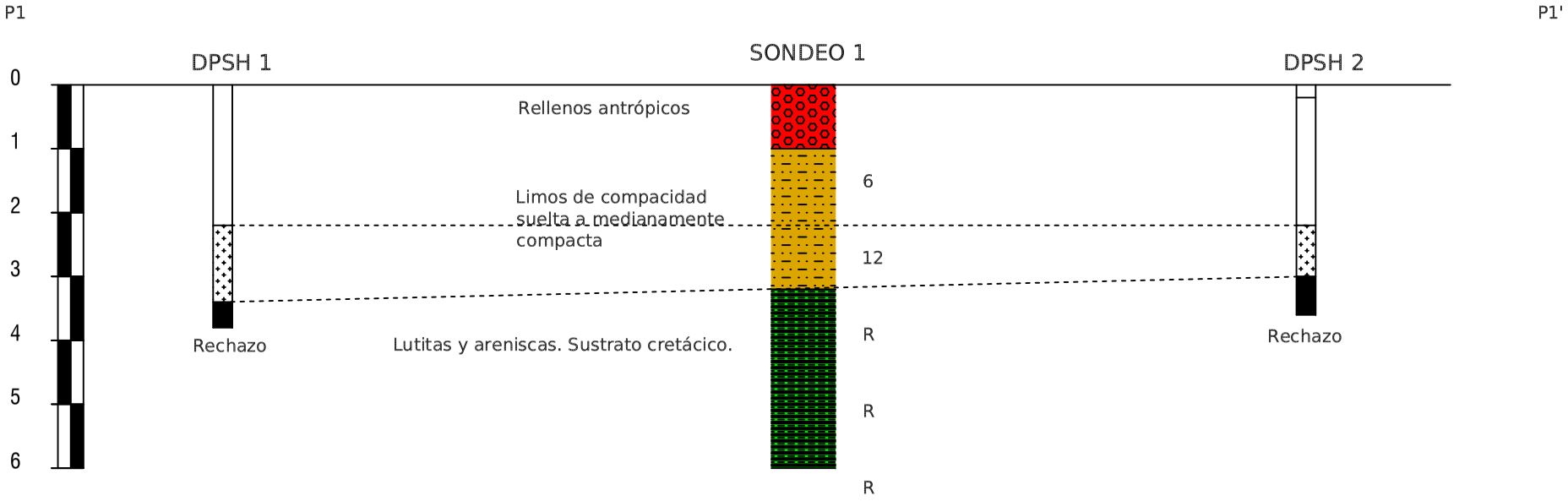
Responsable del área GTL:

ANEJO 4
PERFILES DE CORRELACIÓN

20 años de experiencia a su servicio
Gracias
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

PERFILES DE CORRELACIÓN

PERFIL 1



Tensiones deducidas estimadas a partir de la resistencia a la penetración dinámica

- 0,5 < Q < 1,0 kg/cm²
- 1,0 < Q < 1,5 kg/cm²
- 1,5 < Q < 2,0 kg/cm²
- 2,0 < Q < 2,5 kg/cm²
- 2,5 < Q < 3,0 kg/cm²
- Q ≥ 3,0 kg/cm²

(R) Valor de golpeo N_{30} del ensayo SPT (R=Rechazo)

Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.
Sin escala horizontal.

ANEJO 5
TRABAJOS DE CAMPO

TRABAJOS DE CAMPO

Sondeo a rotación con extracción continua de muestra y ejecución de ensayos de penetración S.P.T.

El sondeo se realiza a rotación con obtención continua de muestra mediante batería provista de corona de widia.

La máquina empleada es una sonda rotativa automática sobre orugas tipo RL-46 ROLATEC, TP-30 TECOINSA, TP-50 TECOINSA

Para obtener una orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos de penetración (S.P.T), a distintas profundidades.

El ensayo S.P.T se realiza según norma UNE – EN ISO 22476 – 3 2006. Consiste en lo siguiente: Se trata de contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm. (15 + 15) un tomamuestras de 2” x 1 3/8” de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63.5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm., en tramos de 15 cm., contándose los golpes para los 30 centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm, en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático ROLATEC TECOINSA que cumple las siguientes normas: N. I. De la SIMSFE y D.P.S.H, y que está previsto de cuentagolpes electrónico digital.

Asimismo se toman varias muestras inalteradas a percusión mediante un tomamuestras G.M.P.V de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafinan sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63.5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

ConceptLab Team · Entecsa · 20 aniversario Entecsa 1993-2013 · 20 años de experiencia a su servicio · Gracias

Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Insc. 1ª y 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial, 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra	ESTUDIO GEOTÉCNICO CUBIERTA EN ETAP LEITZA (NAVARRA)

Nº Acta	Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
	163199	9/10/2017	9/10/2017	163199-GEO	Proyecto geotécnico - sondeo de reconocimiento.

SONDEO 1 — NORMAS: ASTM D2113-99, XP94-202 — TIPO DE PERFORACIÓN: ROTACIÓN CONTINUA; TECOINSA TP-30

CAJAS TESTIFICADAS: 2 — PROFUNDIDAD TOTAL: 6,00 M — Hoja 1 de 1; De 0,00 a 9,00 m.

Revestimiento	Ø perf.(mm)	Profundidad	Columna litológica	Profundidad	Espesor	Nivel freático	Muestras	SPT	RQD	Contenido en sulfatos (%)	Compresión simple (KP/cm²)	Presión hinchamiento (KPa)	Límite líquido / límite plástico	Clasificación de Casagrande	Descripción litológica
Sin revestir	98W - seco	1		1,00	1,00	No se identifica nivel freático									Rellenos de origen antrópico.
		2			2,20		M.A. 1,20-1,80	6		<0,08			N.P.	ML	Limos marrón - amarillentos, pardos, no plásticos, que se van haciendo más arenosos hacia la base. Compacidad suelta a techo, que evoluciona a medianamente densa hacia la base.
							M.A. 1,80-2,40			0,16			N.P.	ML	
		3		3,20				12							
		4			2,80		M.A. 3,60-4,20	R		0,15					Alternancia de lutitas gris negruzcas y areniscas calcáraas (calcarenitas) grisáceas. Roca grado de alteración IV. Sustrato cretácico (Albiense - Cenomanense).
		5						R							
		6		6,00											
		7						R							
		8													
		9													

De 0,00 a 3,00 m.

De 3,00 a 6,00 m.

Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.

Director de Laboratorio: Ana Isabel Tierno Vera

Responsable del área GTC: Julián Clemente

Observaciones:

MA; Muestra alterada / MI: Muestra inalterada / TP: Testigo parafinado

Prueba de penetración dinámica superpesada: D.P.S.H.

NORMA: UNE-EN ISO 2476-2 2008

Objeto y datos de la prueba.

La prueba consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno. La hinca en el terreno se consigue golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este nº de golpes se designará en lo sucesivo como n20, y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno, con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar a partir de n20: la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etc.

Realización de la prueba y maquinaria utilizada.

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Se continúa la prueba mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

El resultado de los mismos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

La prueba se ha realizado mediante un penetrómetro automático dinámico portátil sobre orugas serie P (diesel) Modelo PDP 3.10D que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

Las pruebas de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

- Masa de la Maza 63,5 Kg
- Altura de Caída 75,0 cm.
- Relación longitud/diámetro de la maza ≥ 1 y ≤ 2.
- Masa yunque 7,2 Kg.
- Longitud de la varilla 1,0 m.
- Diámetro exterior de la varilla 32,0 mm.
- Masa máxima varilla + niple 6,31 Kg.
- Desviación máxima en primeros 5 m 1 %.
- Desviación máxima a partir de 5m 2 %.
- Sección de la puntaza Cilindro-cónica.
- Área de la puntaza 20.0 $cm^{2.}$
- Angulo de la puntaza 90°

- Cuenteo de golpes cada N 20.0 cm.

Cálculo de resultados.

En base a los resultados de la prueba de penetración, se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinca:

Fórmula dinámica de los holandeses:

$$Rp = \frac{Pm^2 * h}{(Pm + Pv) * S * d}$$

Siendo:

Rp= Resistencia dinámica unitaria en Kg/ cm^2.

Pm= Peso de la maza (63,5 Kg).

h= Altura de caída libre (75 cm).

Pv= Peso que carga sobre la puntaza: yunque(7,2 Kg)+ varillas(6,31 Kg)+ cabeza golpeo(0,8 kg)

S= Sección de la puntaza (20 cm^2).

d= Penetración por golpe (20/ N_{20}).

A partir del valor de la resistencia dinámica **Rp** es posible estimar la resistencia en punta estática **qc** (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

La carga admisible se puede estimar a partir de la resistencia dinámica en punta **Rp** según diversas correlaciones (véase Sanglerat, Meyerhof y otros). Así como la fórmula del Servicio Geológico de Obras Públicas, muy utilizada en los hasta los 8 primeros metros de profundidad:

$$Qadm = \frac{Pm^2 * h}{40 * (Pm + Pv) * S * d}$$

ConceptLab Team Entecsa 20 aniversario Entecsa 1994-2014
20 años de experiencia a su servicio
Gracias
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA				
Obra:	CUBIERTA E.T.A.P. LEITZA (NAVARRA)				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	163199	09/10/2017	09/10/2017	163199-GEO	DPSH

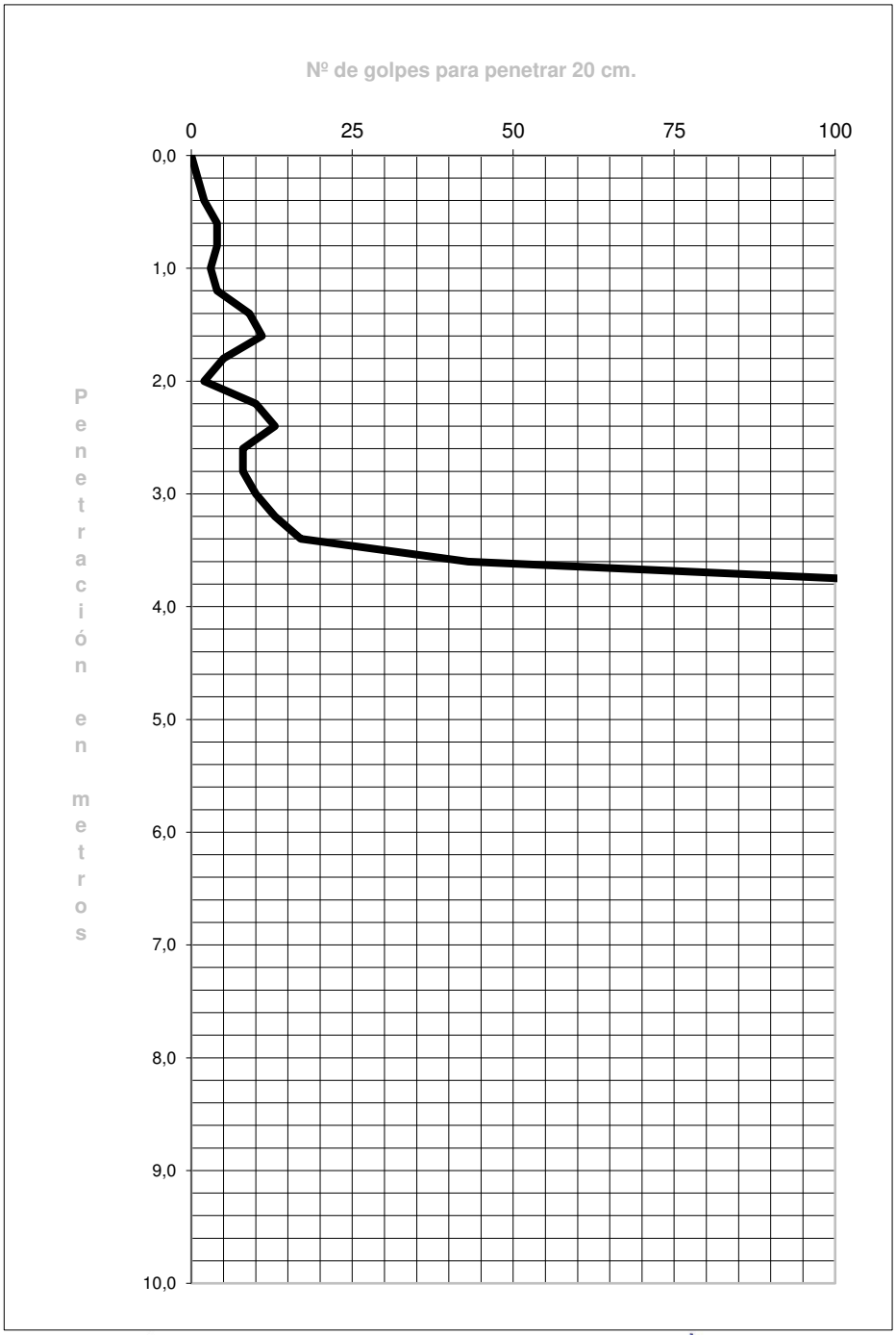
PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA -

NORMA: UNE EN ISO 22476-2:2008

DPSH Nº: 1

DATOS DEL ENSAYO

Prof. (m.)	Nº golpes	Prof. (m.)	Nº golpes
0,0	0	10,2	
0,2	1	10,4	
0,4	2	10,6	
0,6	4	10,8	
0,8	4	11,0	
1,0	3	11,2	
1,2	4	11,4	
1,4	9	11,6	
1,6	11	11,8	
1,8	5	12,0	
2,0	2	12,2	
2,2	10	12,4	
2,4	13	12,6	
2,6	8	12,8	
2,8	8	13,0	
3,0	10	13,2	
3,2	13	13,4	
3,4	17	13,6	
3,6	43	13,8	
3,8	120	14,0	
4,0		14,2	
4,2		14,4	
4,4		14,6	
4,6		14,8	
4,8		15,0	
5,0		15,2	
5,2		15,4	
5,4		15,6	
5,6		15,8	
5,8		16,0	
6,0		16,2	
6,2		16,4	
6,4		16,6	
6,6		16,8	
6,8		17,0	
7,0		17,2	
7,2		17,4	
7,4		17,6	
7,6		17,8	
7,8		18,0	
8,0		18,2	
8,2		18,4	
8,4		18,6	
8,6		18,8	
8,8		19,0	
9,0		19,2	
9,2		19,4	
9,4		19,6	
9,6		19,8	
9,8		20,0	
10,0		20,2	



Observaciones:

Director de Laboratorio:

ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área GTC:

Julián Clemente

ConceptLab Team Entecsa 20 aniversario Entecsa 1994-2014
20 años de experiencia a su servicio
Gracias

Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA				
Obra:	CUBIERTA E.T.A.P. LEITZA (NAVARRA)				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	163199	09/10/2017	09/10/2017	163199-GEO	DPSH

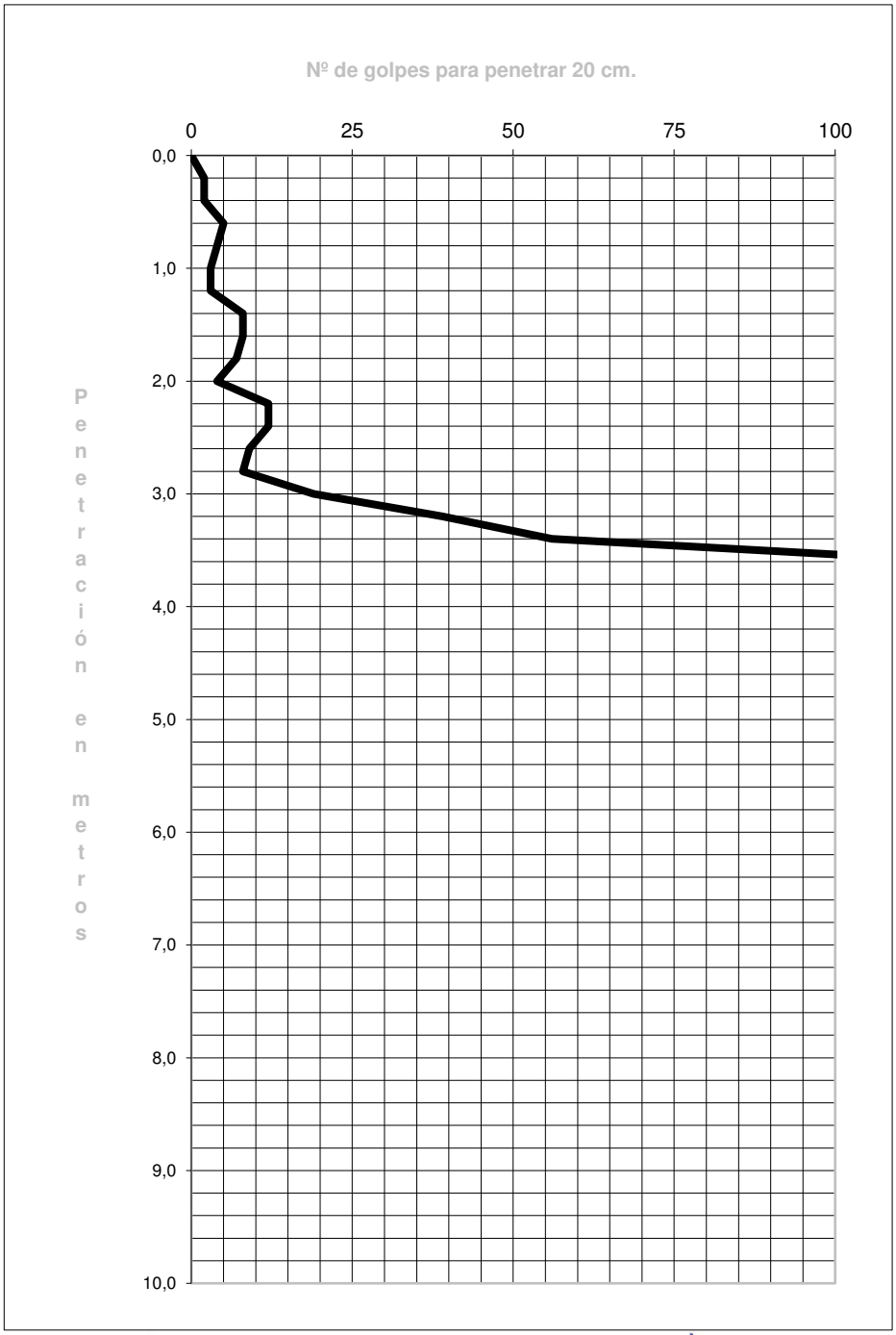
PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA -

NORMA: UNE EN ISO 22476-2:2008

DPSH Nº: 2

DATOS DEL ENSAYO

Prof. (m.)	Nº golpes	Prof. (m.)	Nº golpes
0,0	0	10,2	
0,2	2	10,4	
0,4	2	10,6	
0,6	5	10,8	
0,8	4	11,0	
1,0	3	11,2	
1,2	3	11,4	
1,4	8	11,6	
1,6	8	11,8	
1,8	7	12,0	
2,0	4	12,2	
2,2	12	12,4	
2,4	12	12,6	
2,6	9	12,8	
2,8	8	13,0	
3,0	19	13,2	
3,2	39	13,4	
3,4	56	13,6	
3,6	120	13,8	
3,8		14,0	
4,0		14,2	
4,2		14,4	
4,4		14,6	
4,6		14,8	
4,8		15,0	
5,0		15,2	
5,2		15,4	
5,4		15,6	
5,6		15,8	
5,8		16,0	
6,0		16,2	
6,2		16,4	
6,4		16,6	
6,6		16,8	
6,8		17,0	
7,0		17,2	
7,2		17,4	
7,4		17,6	
7,6		17,8	
7,8		18,0	
8,0		18,2	
8,2		18,4	
8,4		18,6	
8,6		18,8	
8,8		19,0	
9,0		19,2	
9,2		19,4	
9,4		19,6	
9,6		19,8	
9,8		20,0	
10,0		20,2	



Observaciones:

Director de Laboratorio:

ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área GTC:

Julián Clemente

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra:	Cubierta ETAP Leitza (Navarra)

REPORTAJE FOTOGRAFICO

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra:	Cubierta ETAP Leitza (Navarra)

Vistas generales de la ETAP y zona donde se realizaron los ensayos

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra:	Cubierta ETAP Leitza (Navarra)

Situación sondeo de reconocimiento

Sondeo de reconocimiento, de 0 a 3 m.

Peticionario:	ARQUITRABE INGENIERÍA
Obra:	Cubierta ETAP Leitza (Navarra)

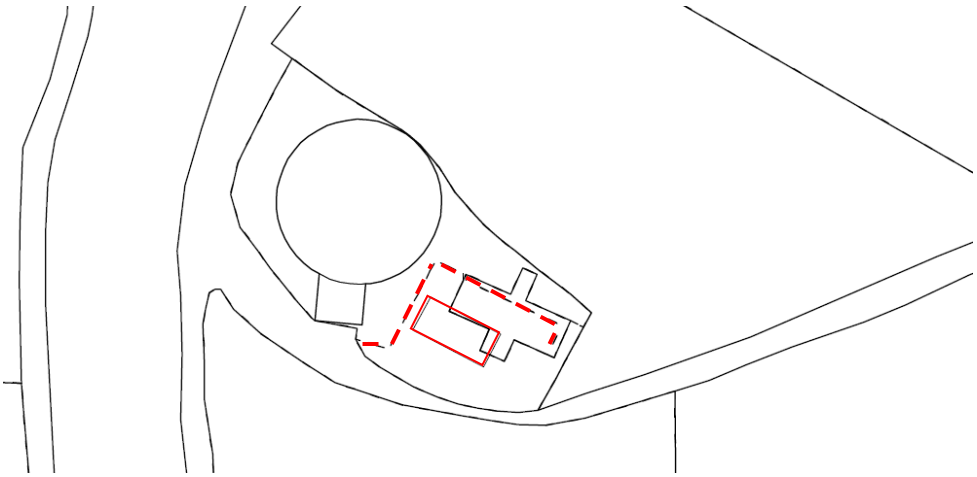
Sondeo de reconocimiento, de 3 a 6 m.

ANEJO Nº 9

AFECCIONES

El anejo de afecciones tiene por objeto la descripción concreta e individualizada de todos los bienes y derechos afectados por el proyecto de referencia, así como el establecimiento de las valoraciones de las diferentes afecciones.

La estación de tratamiento de agua potable (E.T.A.P.) de Leitza se encuentra en dos parcelas:



- Parcela que incluye casi la totalidad de la cubierta existente del edificio de máquinas, en E.T.A.P..

Municipio: Leitza (149)

-Polígono: 2

-Parcela: 210

-Superficie de parcela: 808,73 m²

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

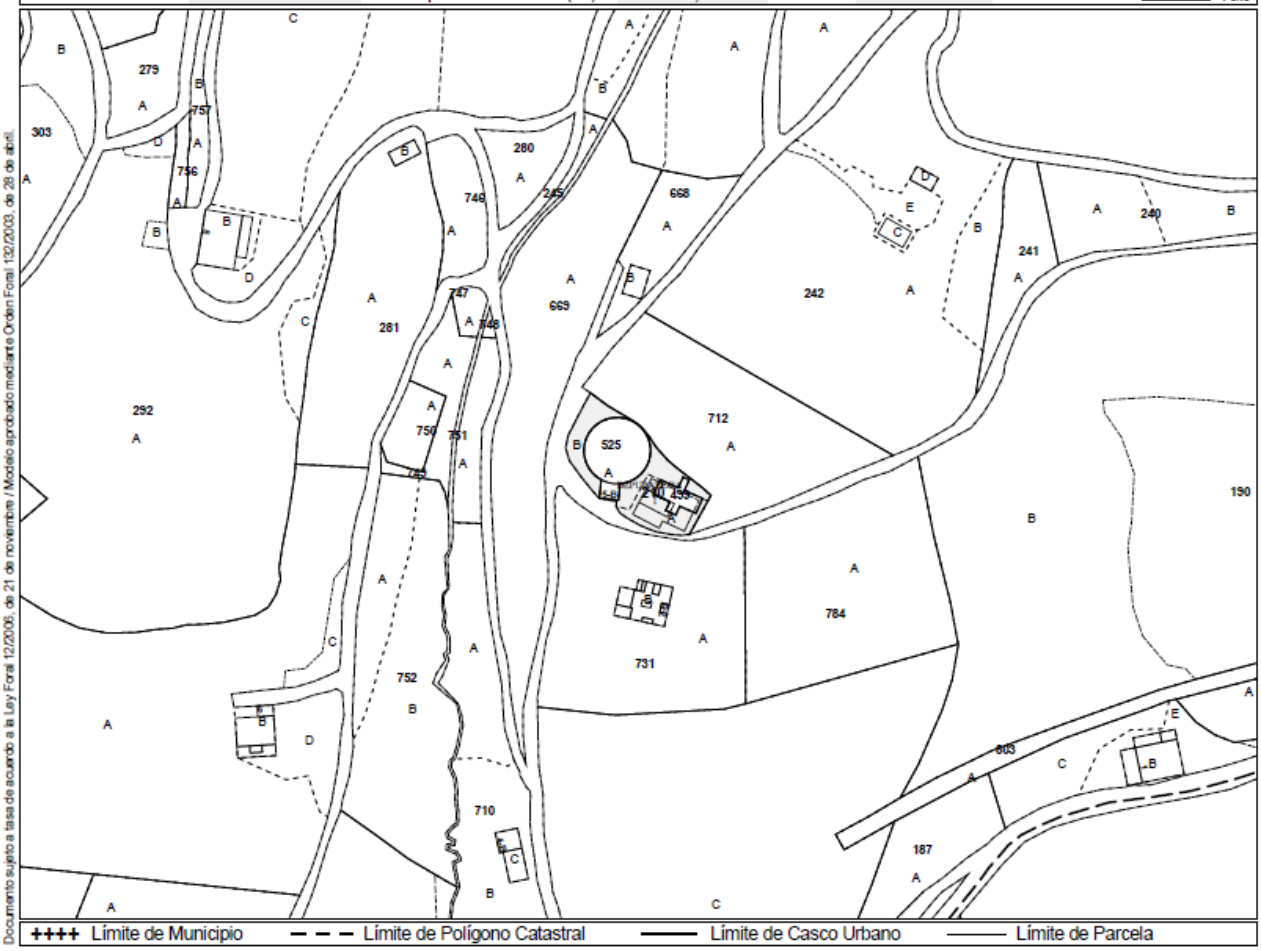
Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000002341664QL
Municipio LEITZA Cód. 149 Entidad LEITZA Cód. Seg. T/HYT206AT77
Expedida el 7/2/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
2	210	1	1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	123,00		DEPURADORA DE A...
2	210	1	2	DS DISEMINADO, S-P Bajo	56,80		LOCALES INDUSTRI...
2	210	A		Arkiskil	310,99		CONSTRUCCION
2	210	B		Arkiskil	497,74		PASTOS

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 89/4-7/ - /E-5 Superficie de Parcela (m²) 808,73 Escala: 1:2500 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

- Parcela que incluye el módulo de tratamiento de la E.T.A.P., donde existía un depósito en desuso, demolido al construir la E.T.A.P.

  Municipio: Leitza (149)

  -Polígono: 2

  -Parcela Urbana: 499

  -Superficie de parcela: 126,34 m²

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000000023416 65WB

Municipio LEITZA Cód. 149 Entidad LEITZA Cód. Seg. T/93CSU9X0I3

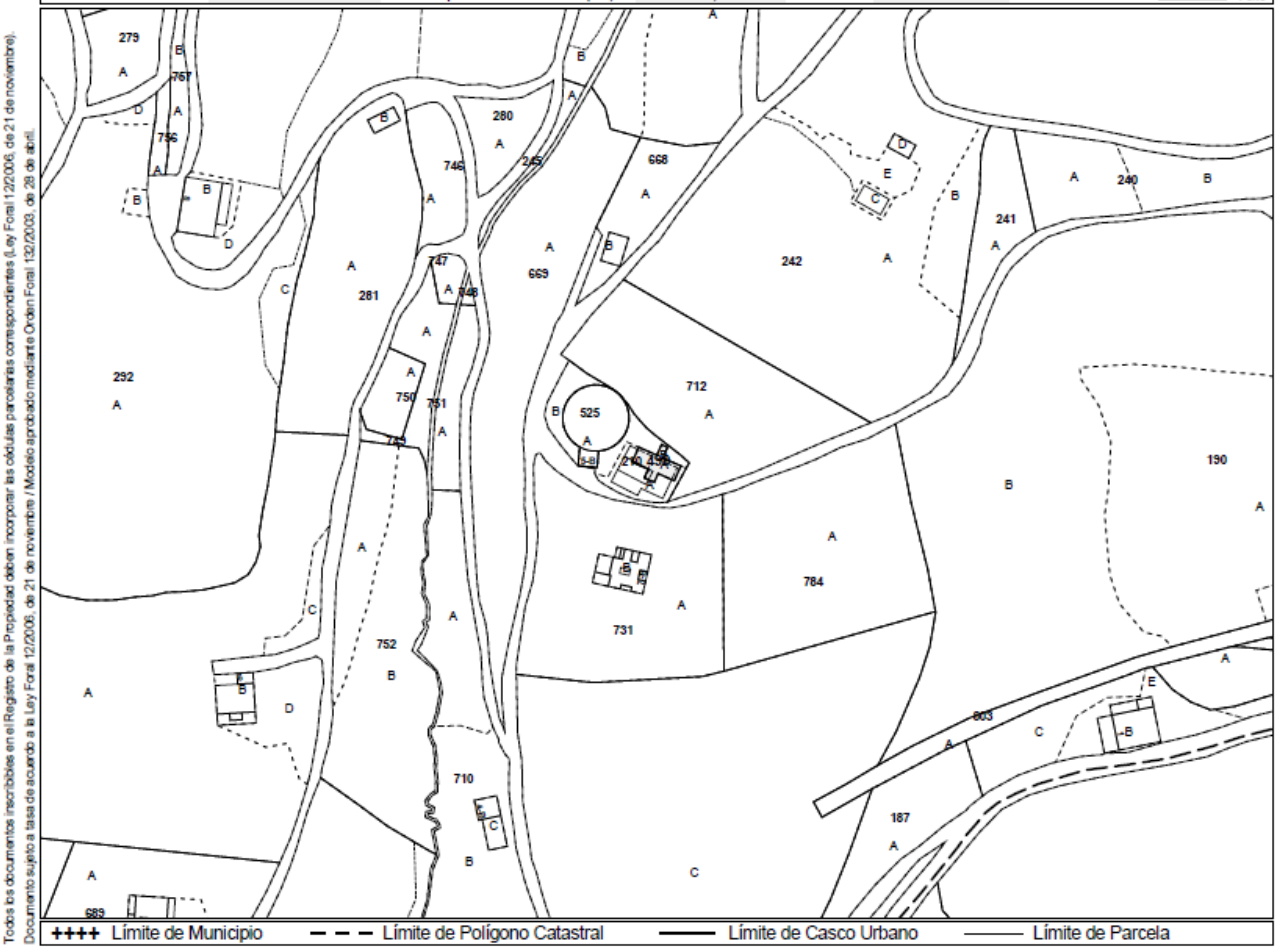
Expedida el 7/2/2022 vía Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO
2	499	2	1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	85,00		DEPURADORA DE A...
2	499	2	2	DS DISEMINADO, S-P Bajo	8,40		LOCALES INDUSTRI...
2	499	A		Arkiskil	93,40		CONSTRUCCION
2	499	B		Arkiskil	32,94		PASTOS

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano 89/4-7/ - /E-5 Superficie de Parcela (m²) 126,34 Escala: 1:2500 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales

Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 1

ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de **AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA,** de acuerdo con el **Real Decreto 105/2008** y con el **Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.**

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor (Artículo 5.1. del D.F.). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La actuación prevista contempla la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. de Leitza (NAVARRA), sobre el módulo de tratamiento y los cubetos para depósitos de reactivos, cubriendo en su totalidad dichos espacios abiertos, dando cumplimiento a la normativa vigente. Ambos sectores serán semicubiertos, ya que solamente tendrán un lateral cerrado, correspondiente al muro de cerramiento de fachada del edificio existente.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

De acuerdo con la definición (art.2, letra a) del RD, cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de *"Residuo"*, incluida en el artículo 3 de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados (derogó Ley 10/1998), se genere en una obra de construcción y demolición, merece la consideración de "residuo de construcción y demolición" (RCD). A este efecto, se pueden identificar dos categorías:

RCDs de Nivel I.- 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.

RCDs de Nivel II.- 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.

La previsión que se hace respecto a la producción de residuos de construcción y demolición es la siguiente:

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Cantidad (m^3)
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	173,27
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Cantidad (m^3)
	1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado / Vertedero	0,20
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado / Vertedero	1,60
	3. Metales			
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado / Vertedero	0,15
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado / Vertedero	0,21
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado / Vertedero	0,39
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado / Vertedero	0,15
	4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado / Vertedero	0,48
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado / Vertedero	0,50
	6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado / Vertedero	0,06
	7. Yeso			
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado / Vertedero	0,04

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Cantidad (m^3)
	1. Arena Grava y otros áridos			
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Vertedero	18,39
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado / Vertedero	1,40
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	5,00
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos		
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado / Vertedero	4,82
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	1,20

	4. Piedra			
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado / Vertedero	1,35

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Cantidad (m^3)**
	1. Basuras			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	0,80
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	5,50
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
x	17 01 06	Mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	0,01
	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		
x	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	0,02
	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		
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0,01
	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,…)	Depósito / Tratamiento	0,01
	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	Depósito / Tratamiento	0,01
	16 06 03	Pilas botón		
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,08
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,01
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,01
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,01
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento	0,01
	16 06 01	Baterías de plomo		
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,01
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	0,01

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS			
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Volumen de Residuos (m³)	Densidad tipo (Tn/m³)	Toneladas de cada tipo de RDC
A.1.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	173,27	1,60	277,23
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	0,20	1,30	0,26
2. Madera	1,60	0,60	0,96
3. Metales	0,90	1,50	1,35
4. Papel	0,48	1,00	0,48
5. Plástico	0,50	0,90	0,45
6. Vidrio	0,06	1,50	0,09
7. Yeso	0,04	1,40	0,06
TOTAL estimación	**3,78**		**3,65**
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena Grava y otros áridos	19,79	1,70	33,64
2. Hormigón	5,00	2,50	12,50
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	6,02	1,50	9,03
4. Piedra	1,35	2,10	2,84
TOTAL estimación	**32,16**		**58,01**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	6,30	0,90	5,67
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,20	0,50	0,10
TOTAL estimación	**6,50**		**5,77**

Las cantidades se obtienen según la partida presupuestaria y los totales se arrojan en peso y volumen, tal y como exige la normativa. Las densidades están extraídas del CTE-SE, aunque evidentemente, al mezclar varios materiales se trata de una aproximación.

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista. Se trata de una estimación, según los porcentajes de mermas, roturas, despuntes, etc. de las diversas partidas del presupuesto; que se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos LER).

De dicha estimación, los RCDs potencialmente peligrosos y otros dependerán de las condiciones de compra, suministro y aplicación de dichos materiales; por ello esta cuestión queda pendiente para que se ajuste por parte del constructor cuando redacte el Plan de Gestión de los RCDs.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se prevé, como se ha indicado, una escasa producción de residuos, y en una parte muy importante procedente de embalajes, cuya prevención queda fuera del alcance del constructor, por lo que la labor de prevención en la producción de residuos se limitará a aplicar la mayor diligencia en la utilización de los materiales de obra, evitando restos y sobrantes en la mayor medida posible.

Se instalará una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior o a la entrega y recogida por parte de gestor autorizado.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Si existen residuos procedentes de excavaciones serán trasladados a vertedero autorizado, salvo que pudieran convertirse en áridos reciclados (en el caso de los productos resultantes de las demoliciones); o utilizarse (en el caso de los productos de la excavación) en rellenos localizados. Además, existe previsión de carga y transporte de materiales a lugar de acopio, para posterior reutilización en emplazamientos a determinar por el Ayuntamiento de Leitza. Todo lo anterior deberá estudiarse en el correspondiente Plan de Residuos.

5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En aplicación de lo indicado en el art. 5.5. del Real decreto 105/2008, los RDC deberán separarse en las siguientes 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:

RCD	Cantidad
Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metal	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn

Considerando que no se superan las cantidades estipuladas, no deberán fraccionarse de forma individualizada los RCD. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado; la recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de los RCDs.

6. EMPLAZAMIENTO

A los efectos del almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, el contratista deberá acondicionar una zona próxima a la de actuación; que se reflejará en el correspondiente Plan y podrá 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.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- El depósito temporal de escombros en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
- Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Para aquellos RCD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- 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.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8. VALORACIÓN

El coste del tratamiento previsto de los residuos -separación, carga, transporte y cánones- se ha incorporado al presupuesto del proyecto en el apartado VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs.

ANEJO Nº 11

COMPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE DOCUMENTOS

Documento Nº1
MEMORIA Y ANEJOS

Documento Nº2 **PLANOS**

Documento Nº3
PLIEGO DE CONDICIONES

Documento Nº4
PRESUPUESTO

1. **Situación y Emplazamiento**
2. **Planta de Cubierta Actual**
3. **Planta de Ampliación**
4. **Secciones**
5. **Planta de Cimentación**
6. **Detalles de Cimentación**
7. **Planta de Estructura Metálica**
8. **Detalles de Estructura Metálica**
9. **Planta de Saneamiento de Pluviales**

ÍNDICE DOCUMENTOS

Documento Nº1
MEMORIA Y ANEJOS

Documento Nº2
PLANOS

Documento Nº3 **PLIEGO DE CONDICIONES**

Documento Nº4
PRESUPUESTO

Capítulo I. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Capítulo II. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

Capítulo III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Capítulo IV. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

Capítulo V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Capítulo VI. DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO I **5**
OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS *5*
1.1.- Objeto del proyecto 5
1.2.- Documentos que definen las obras y orden de relación de los mismos: 5
1.3.- Descripción y justificación de las obras proyectadas 6
CAPÍTULO II **8**
DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA *8*
2.1.- Con carácter general. 8
2.2.- Con carácter particular. 8
2.3.- Disposiciones legales sobre Seguridad y Salud en la Construcción. 9
2.4.- Disposiciones aplicables. 10
CAPÍTULO III **11**
CONDICIONES DE LOS MATERIALES *11*
3.1.- Procedencia de los materiales. 11
3.2.- Áridos para morteros y hormigones. 11
3.3.- Agua. 11
3.4.- Aglomerantes hidráulicos. 12
3.5.- Morteros expansivos para sellado de pasamuros. 12
3.6.- Morteros expansivos en rellenos de huecos de hormigón. 12
3.7.- Hormigones. 13
3.8.- Aditivos para morteros y hormigones. 13
3.9.- Aceros en barras para armaduras. 16
3.10.- Mallas electrosoldadas. 17
3.11.- Encofrados. 17
3.12.- Elementos para entibaciones. 18
3.13.- Aceros laminados. 19
3.14.- Materiales de cubiertas. 19
3.15.- Pinturas, barnices y revestimiento intumescente. 20
3.16.- Productos y elementos función seguridad en caso de incendio. 21
3.17.- Materiales para terraplenes y rellenos. 22
3.18.- Subbase granular. 23
3.19.- Zahorra artificial. 23
3.20.- Base macadam. 23
3.21.- Tratamiento superficial. 23
3.22.- Rellenos localizados con material filtrante. 24
3.23.- Mezcla bituminosa en caliente con árido ofítico. 24
3.24.- Mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura. 24
3.25.- Pavimento de hormigón. 25
3.26.- Piezas para sustitución de tubos. 25
3.27.- Tubería de PVC para tuberías de saneamiento. 25
3.28.- Piezas de PVC para tuberías de saneamiento. 25

3.29.- Juntas de estanqueidad entre registros y tubos. 26
3.30.- Pernos de anclaje. 26
3.31.- Pates trepadores. 26
3.32.- Registros prefabricados. 26
3.33.- Marcos y tapas de registro. 27
3.34.- Elementos prefabricados de hormigón. 27
3.35.- Material de asiento de tubería. 28
3.36.- Baldosas, losas y rodapiés. 29
3.37.- Tubería de Polietileno. 29
3.38.- Piezas especiales para tubería de polietileno. 30
3.39.- Tubería de fundición nodular. 31
3.40.- Señalización Vertical y Horizontal. 31
3.40.1.- Carteles oficiales de obras. 31
3.40.2.- Barrera de seguridad metálica. 32
3.41.- Aire acondicionado, calefacción y ventilación. 32
3.42.- Instalaciones eléctricas 33
3.43.- Aislantes. 34
3.44.- Fábrica de ladrillo y bloque. 35
3.45.- Análisis y ensayos de los materiales. 35
3.46.- Materiales no especificados en el presente Pliego. 35
3.47.- Materiales e instalaciones auxiliares. 35
3.48.- Presentación de muestras. 36
3.49.- Materiales que no reúnan las condiciones. 36
3.50.- Responsabilidad del Contratista. 36
3.51.- Cualificación de la mano de obra. 36

CAPÍTULO IV **37**

EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS *37*

4.1.- Condiciones generales. 37
4.2.- Trabajos preliminares. 37
4.3.- Replanteos. 38
4.4.- Acceso a las obras. 39
4.5.- Demoliciones y levantados. 39
4.6.- Excavaciones. 42
4.7.- Hormigones. 42
4.8.- Armaduras a emplear en hormigón armado. 48
4.9.- Mallas electrosoldadas. 48
4.10.- Encofrados. 48
4.11.- Estructura metálica. 49
4.12.- Cubiertas. 53
4.13.- Pinturas y barnices. 59
4.14.- Impermeabilizaciones a base de pinturas. 60
4.15.- Revestimiento intumescente. 60
4.16.- Bajantes para aguas pluviales. 61
4.17.- Morteros. 61
4.18.- Pavimento de hormigón. 61
4.19.- Fábrica de ladrillo. 62

4.20.- Montaje tubería para saneamiento. 62
4.21.- Elementos prefabricados. 63
4.22.- Pates trepadores. 63
4.23.- Elementos pasamuros de PVC para saneamiento. 63
4.24.- Imbornales y rejillas. 64
4.25.- Redes. 64
4.25.1.-Zanjas 64
4.25.2.-Arquetas 64
4.25.3.-Varios 65
4.26.- Instalación eléctrica. 65
4.27.- Canalización eléctrica. 70
4.28.- Aislaciones. 70
4.29.- Señalización Vertical y Horizontal. 72
4.29.1.-Carteles oficiales de obras. 72
4.29.2.-Barrera de seguridad metálica. 73
4.30.- Gestión de los residuos de construcción y demolición. 73
4.31.- Pruebas. 74
4.32.- Otras fábricas y trabajos. 75
4.33.- Limpieza de las obras. 76
4.34.- Seguridad y Salud en el trabajo. 76
4.35.- Cartel informativo. 76

CAPÍTULO V **77**

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS *77*

5.1.- Condiciones generales. 77
5.2.- Medición y abono de excavaciones. 77
5.3.- Medición y abono de rellenos y terraplenes. 78
5.4.- Medición y abono de escollera. 78
5.5.- Medición y abono de apertura y refino de cunetas y taludes. 79
5.6.- Medición y abono de zahorra artificial y macadam. 79
5.7.- Medición y abono de riegos y tratamientos superficiales. 79
5.8.- Medición y abono de pavimento asfáltico. 79
5.9.- Medición y Abono de Pavimento de hormigón. 79
5.10.- Medición y abono de obras de hormigón y fábrica de ladrillo. 80
5.11.- Medición y abono de acero y mallas electrosoldadas. 80
5.12.- Medición y abono de cubierta. 81
5.13.- Medición y abono de pinturas y revestimiento intumescente. 81
5.14.- Medición y abono de impermeabilizaciones. 81
5.15.- Medición y abono de juntas de PVC. 81
5.16.- Medición y abono de tuberías de abastecimiento y piezas especiales. 81
5.17.- Medición y abono de tubería de saneamiento. 82
5.18.- Medición y abono de registros prefabricados. 82
5.19.- Medición y abono de tapas de registro. 82
5.20.- Medición y abono de pates trepadores. 82
5.21.- Medición y abono de anclajes, soportes, contrarrestos de hormigón y metálicos. 83
5.22.- Medición y abono de rotura y reposición de muro. 83
5.23.- Medición y abono Canalización eléctrica. 83

5.24.- Medición y abono de aislaciones. 83
5.25.- Medición y abono Señalización Vertical y Horizontal. 84
5.26.- Partidas alzadas de abono íntegro. 84
5.27.- Partidas alzadas a justificar. 84
5.28.- Abonos de obras no autorizadas. 84
5.29.- Abono de obras defectuosas pero aceptables. 84
5.30.- Abono de obras incompletas. 84
5.31.- Abono de obras accesorias, auxiliares e imprevistas. 85
5.32.- Vicios o defectos de construcción. 85
5.33.- Medición y abono de Ensayos y control de calidad. 85
5.34.- Materiales que no sean de recibo. 85
5.35.- Materiales sobrantes. 85

CAPÍTULO VI 86

DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES 86

6.1.- Función genérica de la Dirección Facultativa de la obra. 86
6.2.- Representantes del Adjudicatario. 86
6.3.- Oficina de obra. 86
6.4.- Libro de control de obra. 86
6.5.- Visitas a las obras. 87
6.6.- Fianza definitiva. 87
6.7.- Comienzo de las obras. 87
6.8.- Curso de las obras y régimen de prioridad. 88
6.9.- Plazo de ejecución de las obras. 88
6.10.- Plazos parciales. 88
6.11.- Sanciones por incumplimiento de los plazos. 88
6.12.- Abono de la obra ejecutada. 89
6.13.- Precios contradictorios. 90
6.14.- Revisión de precios. 90
6.15.- Trabajos por Administración y ayuda a otros gremios. 90
6.16.- Incumplimiento por parte del Adjudicatario de sus obligaciones. 90
6.17.- Seguridad. 91
6.18.- Recepción. 91
6.19.- Período de garantía. 92
6.20.- Prórroga del período de garantía. 92
6.21.- Liquidación final de las obras y devolución de la fianza. 92
6.22.- Cesión de obra a terceros. 92
6.23.- Rescisión de contrato. 93
6.24.- Valoración en caso de rescisión. 93
6.25.- Cumplimiento de las disposiciones legales. 94
6.26.- Indemnizaciones a cargo del Adjudicatario. 94
6.27.- Daños causados por elementos atmosféricos. 94
6.28.- Gastos e impuestos a cargo del Contratista. 94
6.29.- Control de calidad, pruebas y mediciones. 95
6.30.- Obligaciones del Adjudicatario no expresadas en este Pliego. 95
6.31.- Interpretación del Proyecto. Litigios. 95

CAPÍTULO I

OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.- Objeto del proyecto

En el presente Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulan el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras, objeto del Proyecto de **AMPLIACIÓN DE LA CUBIERTA EN E.T.A.P. DE LEITZA.**

Este Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

1.2.- Documentos que definen las obras y orden de relación de los mismos:

Los documentos que definen las obras descritas en este Proyecto son, enumerados por orden de prioridad decreciente: Presupuesto, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Planos, Pliego de Condiciones del concurso, Mediciones y Memoria.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en estos documentos, se regulará por la normativa especificada en el apartado "Disposiciones aplicables" de este Pliego.

Estos documentos se pueden completar con:

1. Planos de obra complementarios o sustitutorios de los de Proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por el Ingeniero Director de las Obras.
2. Órdenes escritas por el Ingeniero Director en el correspondiente Libro de Ordenes existentes en la obra.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos de Condiciones prevalecerá lo prescrito en estos últimos o, en su caso, lo que dicte la Dirección de Obra.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

1.3.- Descripción y justificación de las obras proyectadas

La actuación prevista contempla la ampliación de la cubierta en E.T.A.P. de Leitza (NAVARRA), sobre el módulo de tratamiento y los cubetos para depósitos de reactivos, cubriendo en su totalidad dichos espacios abiertos, dando cumplimiento a la normativa vigente. Ambos sectores serán semicubiertos, ya que solamente tendrán un lateral cerrado, correspondiente al muro de cerramiento de fachada del edificio existente.

La ampliación que se plantea consiste en el siguiente sistema:

Se prevé el levantado y posterior recolocación de cobertura de tejas, canalón, bajantes, vallado y demás elementos afectados por las obras.

Una vez realizada la excavación, y transportar el material resultante según lo previsto en el estudio de Gestión de Residuos, se comprobará antes de la ejecución de las unidades de obra, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Luego se realizará la formación de pozos de cimentaciones con hormigón ciclópeo, continuando con las zapatas de cimentación, de hormigón **HA-35/B/20/ XC2+XA3** y acero corrugado **B 500 S**, teniendo en cuenta la interferencia de tuberías de agua provenientes desde las captaciones hacia la ETAP.

Posteriormente se colocarán las placas de anclaje y se montará la estructura metálica para las ampliaciones de la cubierta inclinada existente, utilizando perfiles **IPE 220** y correas metálicas **CF 200x3** con las siguientes características:

ACERO LAMINADO UNE-EN 10025 **S275JR**, en perfiles IPE laminados en caliente para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde

de la soldadura. Ejecución según:

CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero;

UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero;

NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes;

NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas.

ACERO GALVANIZADO UNE-EN 10025 **S235JRC**, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la serie CF, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta, fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la Dirección Facultativa. Ejecución según:

CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero,

NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero,

UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. La capa de esmalte de dos componentes tendrá ejecución según NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas.

Una vez montada la nueva estructura metálica se procederá a instalar la chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado igual a la existente, para posteriormente realizar la formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica, con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijadas sobre chapa perfilada de acero mediante rastreles, tornillos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual a la cubierta existente). Finalizando con la colocación del sistema de evacuación de aguas pluviales. Ejecución según:

CTE DB HS Salubridad;

UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas;

NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas.

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

2.1.- Con carácter general.

- Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos. Modificada por: Ley Foral 1/2009, de 19 de febrero; Ley Foral 13/2009, de 9 de diciembre; Ley Foral 19/2011, de 28 de diciembre; Decreto Foral 25/2009, de 30 de marzo; Decreto Foral 92/2009, de 28 de diciembre; Decreto foral 246/2011, de 21 de diciembre.
- Instrucción de Normas UNE.
- Normativa Europea EN.
- Normativa CENELEC.
- Normativa CEI.
- Ley de Ordenación y defensa de la Industria Nacional.
- Norma general de Contratación de la Excma. Diputación Foral de Navarra (16/7/1.981).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3, y las sucesivas modificaciones hasta la redacción de este documento).
- Código Técnico de la Edificación (CTE). RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- Normas para la presentación de proyectos de obras con cargo a las partidas presupuestarias consignadas en el Fondo de participación de las Entidades Locales en los Impuestos de Navarra.

2.2.- Con carácter particular.

- Normativa propia del Ayuntamiento de Leitza.
- Código Estructural. Instrucción de Hormigón Estructural.
- Normas NLT del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas).
- Manual de pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico (IECA).
- Normas tecnológicas de la edificación NTE.
- Normas básicas de la edificación. Acciones en la Edificación. NBE AE-88.
- Normas de ensayo del Laboratorio Central.
- Otras normas y recomendaciones (IEEE, MF, ACI, CIGRE, ANSI, AISC, etc.).
- Normativa de Redes de Saneamiento (Mancomunidad).
- Normativa de Redes de Abastecimiento de agua (Mancomunidad).
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Norma A.S.T.M. C14M-81 (Standard Specification for concrete, sewers, store drain and culvert pipe).

- Real Decreto 505/2007 y Orden VIV/561/2010 (condiciones básicas de accesibilidad).

-Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias y modificaciones posteriores. (R.D. 842/2002, de 2 de agosto).

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (R.D. 614/2001, de 8 de junio).
- Guía Técnica para la evaluación y prevención del Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

2.3.- Disposiciones legales sobre Seguridad y Salud en la Construcción.

2.3.1.- Generales

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1.974 (BOE 29-5-1.74).
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de diversos medios de protección personal (hay un total de 28 normas técnicas aprobadas).
- Estatuto de los Trabajadores en las máquinas de 26 de mayo de 1.986 (BOE 21-7-1.986).

2.3.2.- Específicas.

La normativa fundamental, actual, vigente, armonizada con los Directivos de la UE, se produce a partir de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo legislativo posterior y es la siguiente:

- Ley 31/1.995 Prevención de Riesgos Laborales BOE 10.11.95.
- RD 39/1.997 Reglamento de los Servicios de Prevención BOE 31.01.97.
- Orden 27-Junio-97, sobre Acreditación de los Servicios de Prevención y Auditorías BOE 4.07.97.
- RD 773/1.997 Utilización de los Equipos de Protección Individual por los trabajadores BOE 12.06.97.
- RD 1215/1.997 Utilización de los Equipos de Trabajo por los trabajadores BOE 7.08.97.
- RD 1627/1.997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. BOE 25.10.97.
- RD 614/2.001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 171/2.004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 2267/2.004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, corrección de errores y modificaciones posteriores.

- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero

- Convenio número 148 de la O.I.T. sobre protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruidos y las vibraciones en el lugar del trabajo. Ratificado el 7 de diciembre de 1.980 (BOE 30-12-81).

- Convenio número 155 de la O.I.T. sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificación el 11 de septiembre de 1.985 (BOE 11-11-1985).

- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA.

2.4.- Disposiciones aplicables.

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

1. Pliego de Condiciones Económico Administrativas que se establezca para la Contratación de la obra.
2. Los reglamentos, Instrucciones y Normas citadas a lo largo de los diferentes capítulos del presente documento.
3. Las disposiciones legales vigentes sobre higiene y seguridad del trabajo, etc.
4. El Contratista está obligado igualmente a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. que rigen las relaciones entre patronos y obrero, en vigor o que en lo sucesivo se dicten.
5. El Contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes fabricados en España que cumplan las citadas condiciones.

CAPÍTULO III

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.- Procedencia de los materiales.

El contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite el citado Ingeniero las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de obra.

3.2.- Áridos para morteros y hormigones.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado E H E.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos (4/5) de la separación entre armaduras y al tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigone.

3.3.- Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción EHE (Código Estructural).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

3.4.- Aglomerantes hidráulicos.

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de ser utilizados en las obras de fábrica cumplirán las condiciones prescritas en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (RC-03) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción EHE (Código Estructural).

En los casos que determine la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas (PAS) u otros cementos especiales.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

3.5.- Morteros expansivos para sellado de pasamuros.

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica en que no sea posible la colocación de juntas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con una holgura de tres cm. a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebros salientes o coqueras.

3.6.- Morteros expansivos en rellenos de huecos de hormigón.

Se empleará para el relleno de huecos de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de la Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero de la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0,5 y la proporción de expansionamiento será del 3 % del peso del cemento.

3.7.- Hormigones.

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón HA-35/B/20/ XC2+XA3 (IIa+Qc) en forjados, muros, cimentaciones y soleras.
B. Hormigón HA-25/B/20/XC2 en obras de fábrica.
C. Hormigón HM-15/P/40/X0 en pozo de cimentación (hormigón ciclópeo).
D. Hormigón HM- 20/B/20/X0 en limpieza de cimentaciones y o. fábrica.
E. Hormigón HF-3,5 con Fibras PP 12mm en pavimentación y aceras.

En cuya denominación, se indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión o flexotraxión a los veintiocho (28) días.

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia restantes que especifique aquella de acuerdo con el presente Pliego.

3.8.- Aditivos para morteros y hormigones.

Definición.

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados de hormigón o mortero.

Clasificación de los aditivos.

A. Aireantes.

B. Plastificantes puros o de efecto combinado con A, C ó D.

C. Retardadores del fraguado.

D. Otros aditivos químicos.

E. Fibras.

Condiciones generales que deben cumplir todas los aditivos químicos (ASTM-465).

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

-Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorios, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y así mismo el color se mantendrá invariable.

- No se permitirá el empleo de aditivos en los que mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para la unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a lo largo plazo y

productos siderúrgicos.

- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

Plastificantes en general.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos en 2.09.3 cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

c) No deben aumentar la retracción de fraguado.

d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto de la dosificación del cemento, menos del uno con cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento.

e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se origina el empleo de detergentes constituidos por adquirilsulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

Retardadores del fraguado.

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para ésta.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

Acelerantes de fraguado.

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto

desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cemento de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción de prolongada duración.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón de los mismos áridos y cemento que haya de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua del amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

g) Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón Pretensado.

Otros aditivos químicos.

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y enturbados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero y hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el

hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no se producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón mortero.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo o entre tongadas, ni en cajillas de anclaje.

Fibras.

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan al hormigón para mejorar ciertas propiedades específicas. Poseen dos finalidades: estructural y no estructural.

Las fibras de polipropileno serán empleadas para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, cumpliendo una función no estructural; no proporcionan mayor energía, si mejoran otras propiedades, tales como resistencia al fuego control de fisuración, abrasión, impacto, etc. Las características geométricas de las fibras se establecerán de acuerdo con UNE 83500-1 y UNE 83500-2

Las fibras plásticas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. Se rigen por la norma UNE 83500-2.

Las micro-fibras (diámetro < 0,30 mm) se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

De forma general, se podrá emplear hormigón reforzado con fibras de polipropileno en todas las clases de exposición del hormigón. En caso de clases específicas de exposición por ataques químicos al hormigón - Qa, Qb y Qc-, las fibras de acero y sintéticas podrán emplearse previo estudio justificativo de la no reactividad de los agentes químicos con dichos materiales distintos del hormigón.

La longitud máxima de las fibras de polipropileno a utilizar será de 12 mm y tendrán una dosificación de 0,6 Kg/m3 de hormigón.

3.9.- Aceros en barras para armaduras.

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 N/mm^2 (B-400S) solo si la D.F. lo aprueba, o bien igual 500 N/mm^2 (B-500S), y cumplirá lo previsto en la Instrucción EHE (Código Estructural). Será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Asimismo, estará en posesión del Sello de Calidad del CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/norma UNE 36088/11/75. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga

acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

3.10.- Mallas electrosoldadas.

- Definición.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

- Condiciones generales y calidad.

La calidad y condiciones serán las especificadas en el artículo 9.4 de la Instrucción EHE (Código Estructural).

3.11.- Encofrados.

Encofrados de madera de tabla.

La madera para encofrados tendrá el menor número de nudos posible. Éstos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medio (2,5) cm. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección Facultativa determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) cm. y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Direción Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo, recurrirse al empleo de paneles industriales tipo COFRECO. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de la lechada.

Encofrados de madera aglomerada.

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado de madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16mm. Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de la lechada. El número de puestas máximo será de diez. La superficie de los tableros será, en todo caso, plana y regular.

Encofrado metálico.

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de la obra, se utilizarán encofrados a base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abobamientos y desplazamientos, no admitiéndose. Por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismo, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

Elementos de encofrado.

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados.

Para la carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

El reparto de separadores y soporte por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas, latiguillos para atiratamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atiritamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrían utilizarse espadas recuperables; podrán ser de modelos comerciales o con barra de alambre de armar, en ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en le hormigón; estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; deberán contar en su extremo con piezas troncocónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo de hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado: de este tipo de tirantes sólo se admitirán aquellas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquellos que sólo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de las espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que se del color de estos paramentos.

3.12.- Elementos para entibaciones.

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos.

La madera que se destine a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Cuando se utilicen paneles metálicos, éstos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

En entibaciones cuajadas se utilizarán preferentemente puntales metálicos.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre si mediante husillos.

3.13.- Aceros laminados.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

La perfilería, de acero laminado estará siempre protegida con el sistema de revestimiento anticorrosivo y cortafuegos intumescente de resistencia descrita en el capítulo correspondiente, o bien con mortero ignífugo de protección.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

3.14.- Materiales de cubiertas.

Cobertura de edificios con chapas finas de acero galvanizado o prelacado igual a cubierta existente, de perfiles simétricos y asimétricos, o paneles formados por doble hoja de chapa de acero galvanizado, o con otro tipo de protección, con interposición o no de aislamiento; o paneles sándwich aislantes nervados de acero, de 50 mm de espesor y formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 42 kg/m³,; sobre los faldones de cubierta, formados por entramado metálico o de hormigón armado, se recibirán las chapas o paneles que proporcionan la estanqueidad. Comprende también la cobertura con paneles en los que, además del acero, se pueden incorporar materiales como el aluminio lacado de 0,8 mm de espesor y el cobre de 0,5 mm de espesor.

Cumpliendo las especificaciones citadas en la norma NTE/QTG y, en su defecto, las señaladas por el fabricante. Si el ambiente en el que se sitúa el edificio es muy agresivo (ambiente marino, de alta contaminación…) se aplicará un acabado de alta densidad y con mayor protección.

Las tejas cerámicas son elementos de cobertura para colocación discontinua sobre tejados en pendiente. Se utilizan para la realización del elemento de estanquidad de la cubierta. Dicha estanquidad es proporcionada por las características del propio material, la forma de las piezas (curvas, planas o mixtas), los solapes entre ellas y su correcta colocación. Las piezas especiales de las tejas cerámicas están constituidas por el mismo material de la teja y tienen por objeto resolver los puntos singulares o de

discontinuidad de la cubierta.

Las tejas cerámicas deben cumplir las especificaciones de la Norma UNE-EN 1304.

Los canalones son los componentes del sistema de recogida y evacuación del agua que escurre a través de los faldones. Las características de los elementos que componen los canalones metálicos así como sus tolerancias y requisitos dimensionales, están recogidas en las Normas UNE-EN 612 y UNE-EN 607, para canalones metálicos y de PVC respectivamente.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

3.15.- Pinturas, barnices y revestimiento intumescente.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.

b) Fijeza en la tinta o tono.

c) Insolubilidad del agua.

d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc.

e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Pinturas hidrófugas: Están formadas por derivados bituminosos y resinas y/o siliconas. Se utilizan como protección superficial.

Pinturas bituminosas: Breas, asfaltos o alquitranes más disolventes, y resinas especiales. No quedarán expuestas al sol y al aire durante mucho tiempo, para evitar la pérdida de sus propiedades.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

El revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, tendrá marcado CE y se aplicará en espesores calculados con Conductividad=0,01 W/(m.K), hasta conseguir la resistencia al fuego indicada en proyecto.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

La pintura al temple estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos

dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

La pintura plástica estará compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

3.16.- Productos y elementos función seguridad en caso de incendio.

Condiciones técnicas exigibles a los materiales: Los materiales a emplear en la obra se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego de acuerdo con el Real Decreto 842/2013 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el Real Decreto 842/2013, 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.

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.

Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos: La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B). La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en el Real Decreto 842/2013.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición

térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

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.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, 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 instalaciones contra Incendios.

La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

3.17.- Materiales para terraplenes y rellenos.

Los materiales a emplear serán suelo o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la obra.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados; de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

- Suelos tolerables: no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite menos a sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor a seis décimas de límite líquido menos nuevo I.P. > (0,6 LL - 9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientas cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm3).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- Suelos inadecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm3).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos

por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veintiocho por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30), y si índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará henchimiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72 Y NLT-152/72.

3.18.- Subbase granular.

Se emplearán áridos naturales o procedentes de machaqueo de piedra de cantera o grava natural, cuya curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN-25 o ZN-40. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 500 del PG-3. La procedencia de estos materiales se fijará en Planos o Presupuesto.

3.19.- Zahorra artificial.

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz deberá contener como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso ZA-25.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG-3.

3.20.- Base macadam.

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso M-3.

El recebo será en general, una arena natural, un suelo seleccionado, detritus de machaqueo, o material local. La totalidad del recebo pasrá por el cedazo 10 UNE. La fracción cernida por el tamiz 5UNE será superior al ochenta y cinco por ciento (85%) en peso.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 502 del PG-3.

3.21.- Tratamiento superficial.

Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

El triple tratamiento superficial, previsto como firme tipo, está compuesto por:

- Riego de emulsión asfáltica tipo ECR-2, con una dotación de 3 kg/cm. 2

- Tendido de gravilla caliza 8/12 con una dotación de 15 l/m2.
- Riego de emulsión asfáltica tipo ECR-2 con una dotación de 3 l/m2.
- Tendido de gravín ofítico para cerrar poros con una dotación de 10 l/m2 5/8.
- Riego de emulsión asfáltica tipo ECR-2 con un dotación de 2 kg/m2.
- Sellado de gravillín ofítico tipo 3/5 mezclado con arena ofítica con una dotación aprox.de 6 kg/m2.

El doble tratamiento superficial, previsto en refuerzos, estará compuesto por:

- Riego de emulsión asfáltica tipo ECR-2 con un dotación de 3 kg/m2.
- Tendido de gravín ofítico 5/8 con una dotación de 15 l/m2.
- Riego de emulsión asfáltica tipo ECR-2 con una dotación de 2 kg/m2.
- Sellado de gravillín ofítico 3/5 mezclado con arena ofítica 6 l/m2.

Los áridos estarán compuestos por elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, su exceso de piezas planas alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Para evaluar en el laboratorio la adhesividad entre la gravilla y el ligante se empleará el denominado ensayo de placa Vialit (NLT-313).

Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones de los artículos 211, 213, 532 del PG-3.

3.22.- Rellenos localizados con material filtrante.

Los materiales filtrantes de relleno serán áridos de machaqueo exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica las condiciones de filtro, que son:

F15< 0,1mm; F15/d15>5; F50/d50<25; F60/F10<20

F85/d15 del árido del tubo > 0.2

Cumpliendo asimismo las demás condiciones exigidas en el art.421 del PG-3 a los materiales filtrantes.

3.23.- Mezcla bituminosa en caliente con árido ofítico.

La mezcla cumplirá con las condiciones que para la misma se indica en el art.542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

El árido utilizado será de naturaleza ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo A-12/0.

La cantidad mínima de betún por tonelada de mezcla será de cincuenta y cuatro kilogramos. Siendo el betún empleado del tipo B 60/70.

3.24.- Mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura.

La mezcla cumplirá con las condiciones que para la misma se indica en el art.543 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

La dotación media de mezcla será de 35-50 Kg/m2 (M8), 55-70 Kg/m2 (M10),40-55 Kg/m2 (F8), o65-80 Kg/m2 (F10); con una cantidad mínima de ligante de 5 % (M) o 5,5 % (F), porcentaje en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral. Siendo el betún empleado del tipo BM-3b.

3.25.- Pavimento de hormigón.

El hormigón empleado estará dosificado con cemento tipo P-350 en más de 300 kg/m3 y la relación agua cemento no será superior a 0,55. Tendrá una resistencia característica mínima a flexotracción de 35 kg/cm2.

Las restantes características vendrán especificadas en los artículos 3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.8 del presente pliego y en el artículo 550 del PG3 o su actualización.

3.26.- Piezas para sustitución de tubos.

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los extremos lisos.

Los medios tubos, una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que consiga la estanquidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

3.27.- Tubería de PVC para tuberías de saneamiento.

Todos los tubos de PVC serán de color gris pared compacta (RAL 7037), cumplirán la norma UNE-EN 1456 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad.

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m. y el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación.

Parámetro	Valor exigido	Norma ensayo
Resistencia al impacto	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A
Tensión mínima de tracción	48,3 Mpa	ASTM-D638 con probetas tipo I.
Temperatura de deformación.	70	ASTM-D648

La junta elástica habrá de cumplir la norma UNE-EN 681-1.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptados por la Dirección de Obra.

3.28.- Piezas de PVC para tuberías de saneamiento.

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de PVC en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos

correspondientes, y contarán con la embocadura y junta de goma necesarias. Para la piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plante de goma y flejes de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se mueve y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.29.- Juntas de estanqueidad entre registros y tubos.

Las uniones de registro con los tubos deberán ser estancas, definiéndose los dos modelos siguientes:

1. De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923-79, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanqueidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI-304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.

2. De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500mm. y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga la estanqueidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

3.30.- Pernos de anclaje.

Estarán construidos con barra redonda de acero con un resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm^2 alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 Kg/cm^2. Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 veces el diámetro y el otro extremo se curvará en 180º con radio mínimo 2,5 veces el diámetro de la barra irán provistos de tuercas y arandelas.

Estarán galvanizados y sus dimensiones serán las adecuadas al tipo de columna, báculo o brazo mural para los que sirven de arranque o anclaje.

3.31.- Pates trepadores.

Los pates, dispuestos con la separación que se indica en los planos, serán de polipropileno reforzado o fundición nodular con revestimiento epoxídico.

3.32.- Registros prefabricados.

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos (cuyas dimensiones se definen en planos):

- Pieza de fondo que deberá tener incorporados los pasamuros de PVC sobre los que se acoplarán las tuberías del mismo material.

- Elementos cilíndricos intermedios.

- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elástico que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior, el modelo de junta será F114 de Forsheda.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta adoptada (F910 de Forsheda). La superficie que delimita los agujeros será completamente lisa con el fin de que se pueda asegurar la estanqueidad.

3.33.- Marcos y tapas de registro.

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no se indique lo contrario, tapas circulares de paso libre 600mm., que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir, que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 Tn. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono del pozo.

PROPIEDADES FÍSICAS	LÍMITES EN LOS CONTENIDOS
- Peso específico = 1,1 kg/cm3	- No contendrá:
- Dureza Shock a 20º C= (50+5)%	Cu, Sb, Hg, Pb.
- Alargamiento en rotura 425%	Oxidos metálicos (excepto zinc)
- Carga de rotura a la sección inicial 1.500 g/mm^2	- Contenidos máximos:
- Deformación permanente los 10 min. 10% de la dimensión primitiva, después de estar 24h. a 20ºC comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión.	Cenizas (óxido de zinc y negro de (humo) 10% en peso.
	Azufre libre o combinado 2%.
	Extracto acetónico 4%
	- Contenido mínimo: Caucho natural 75% en volumen

3.34.- Elementos prefabricados de hormigón.

Definición.

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjados, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas de drenaje u cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Contratista y aceptada por el Director de Obra.

Características geométricas y mecánicas.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de los elementos que no estaban

proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Materiales.

Los materiales empleados en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General.

Fabricación, manejo y colocación de los elementos.

El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación del taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenamiento y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los planos y el Pliego establezcan con los elementos en cuestión.

La aprobación por el Director de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

Control y pruebas.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuente del Contratista.

Se efectuará un ensayo por cada 50 (cincuenta) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en este ensayo serán de cuneta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos negativos que realice el Director de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra.

Las piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra de acuerdo con lo previsto en proyecto, deberán ser ensayadas y recibidas de acuerdo con lo que indique el Director de Obras.

En particular, la sustitución de los elementos que el Proyecto se suponen construidos dentro del ámbito de la obra, por otros fabricados fuera de ella, obligará a que el Director de Obra decida un sistema de condiciones y ensayos de recepción que, incluso podrá consistir en la inspección y control de los materiales primarios con los que se construyen, y de su proceso de fabricación.

3.35.- Material de asiento de tubería.

Tubería de saneamiento:

Para diámetros comprendidos entre D200 y D800 gravillín 5-10 procedente de machaqueo.

Para diámetros superiores a D800. Grava 10-20 procedente de machaqueo.

3.36.- Baldosas, losas y rodapiés.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060. Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20cm de radio será de ±0,5mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 30x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

El material a utilizar para la formación de pavimento de cantos rodados será material granular de canto rodado silíceo, tamaño 5/15 mm máximo.

3.37.- Tubería de Polietileno.

Las tuberías de polietileno deberán cumplirse las condiciones funcionales y la calidad fijada en las Normas tecnológicas de la edificación NTE IFA (OM 23-12-1.975) y (BOE 3-10 y 17 de Enero de 1.976) así como el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. (28-7-72) y las normas UNE 53118, 53131y 53188.

Deberán estar provistas de la correspondiente “marca de calidad”.

Las características que debe reunir el polietileno puro de alta densidad son las siguientes:

Peso específico	Mayor de 0,940 gr/cm3
Coeficiente de dilatación lineal	2-2,3 a 10º C
Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 100ºC
Índice de fluidez	No mayor que 0,4 gr/10 mín
Módulo de elasticidad (2 grados)	Igual o mayor que 9.000 kg/cm2
Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual 190 kg/cm2
Alargamiento en rotura	No inferior a 150 %

Asimismo, el material de las tuberías de polietileno de baja densidad deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

Peso específico	Mayor de 0,940 gr/cm3
Coeficiente de dilatación lineal	2-2,3 a 10º C
Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 100gr.C
Índice de fluidez	No mayor que 0,4 gr/10 mín.
Módulo de elasticidad (2 grados)	Igual o mayor que 9.000 kg/cm2
Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual 190 kg/cm2
Alargamiento en rotura	No inferior a 350 %

El material de las tuberías a instalar en la red de distribución de gas será polietileno de media densidad y estará fabricada según las siguientes Normas:

- UNE 53333- Tubos de polietileno de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles peligrosos.

- BRITISH GAS STANDARD BGC/PS PL2 - Specification for poliethylene pipes and fittings natural gas and manufacturated gas.

Sus principales características serán las siguientes:

Color: amarillo

Densidad: 0,94 g/cm3

Coeficiente de dilatación lineal: 1,5.10-4 C-1

Modulo de elasticidad: 700Mpa

Resistencia a la tracción: >15 Mpa

Alargamiento por rotura (23º)> 350%

Deberá estar provista del correspondiente certificado de Marca de Calidad de Plásticos Españoles, emitida por la Asociación Española De Plásticos.

Cada partida de polietileno traerá consigo un certificado de garantía del fabricante.

El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán lo suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando queden expuestas a la luz solar.

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros, especificados en este proyecto.

3.38.- Piezas especiales para tubería de polietileno.

Las piezas especiales que se empleen con las tuberías de polietileno serán del mismo material o de otro para los diámetros y presiones correspondientes a las tuberías en los que se instalen.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que están llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos. Deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los modelos de dichos elementos se someterán a la autorización previa y expresa de la Dirección Facultativa sin la cual no será aceptada su instalación.

3.39.- Tubería de fundición nodular.

La fundición nodular para tubos y piezas deberá tener una carga de rotura mínima de 43 kg/mm2 siendo el alargamiento de rotura del 8 ó 5%, según se trate de tubos centrifugados o de piezas fundidas en molde. La dureza Brinell máxima será de 230. Los tubos de piezas de fundición nodular deberán ir cementados interiormente.

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el contratista propondrá a la Dirección de la obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.

La tubería deberá cumplir la Norma ISO 2531 en todos sus apartados:

- Espesor de los tubos.
- Marcaje.
- Elaboración de la fundición.
- Calidad de los tubos.
- Tolerancia de juntas (s/norma francesa NF A 48-802).
- Tolerancias de espesor.
- Longitudes de fabricación y tolerancias de longitud.
- Tolerancias de rectitud.
- Tolerancias sobre masas.
- Ensayos de tracción - probetas, método y resultado.
- Ensayo de dureza Brinell.
- Prueba hidráulica a 60 kg/cm2 durante 15 seg.
- Prueba neumática baja agua a 5 kg/cm2 - 2 minutos.

La boca o enchufe de los tubos tendrá las dimensiones y formas que permita la utilización de la junta exprés completa (elastómera, tornillos y contrabrida), y la junta automática flexible.

En las superficies de contacto con la junta, tanto en el asiento para ella, como en el extremo liso; no se tolerará ninguno de los siguientes defectos:

a) Excentricidad del diámetro del asiento de junta.

b) Ovalidad del diámetro del asiento de junta.

c) Poros o huecos mayores a 2 mm de diámetro.

d) Falta de material en el filete de la parte interior del asiento de junta

e) Poros de diámetro menor a 2 mm, cuya separación entre ellos sea menor de 3 cm o que estos estén en número de 3.

3.40.- Señalización Vertical y Horizontal.

3.40.1.- Carteles oficiales de obras.

DEFINICION.

Esta unidad de obra consiste en:

- La colocación de los carteles de OBRAS EN EJECUCION al principio y fin del tramo, en todas las direcciones de acceso.
- La retirada de estos carteles, trasladándolos al lugar que determine la Dirección de la obra.
- La colocación de los carteles de OBRA EN PERIODO DE GARANTIA en las dos direcciones de acceso.

Los carteles se adecuarán al Decreto Foral 157/1986 del 13 de Junio, B.O.N. nº 88.

MATERIALES.

La rotulación se realizará por Serigrafía en los textos reiterativos, y con caracteres troquelados en láminas de Scotchcal para los textos personales.

El escudo de Navarra irá en cuatro colores.

Todos los carteles irán recubiertos en su anverso y reverso con un barniz transparente, acrílico, secado al horno, protector o decoloraciones, y que permite la limpieza de las señales.

Los postes, provistos de sus piezas correspondientes como tope y cierre de su alojamiento a la posible caída de escombros que dificulten en su día las operaciones de traslado, irán embutidos en unas hembras metálicas, fijas a las cimentaciones equidistantes todas, al objeto de que cada dos cimentaciones sirvan indistintamente para alojamientos de todos y cada uno de los carteles, con lo que tenemos asegurada la recuperación de todos y cada uno de los elementos sustentadores de los carteles.

3.40.2.- Barrera de seguridad metálica.

DEFINICION.

Se incluyen en este artículo los elementos e instalaciones de protección que, en caso de accidente o emergencia, impiden al vehículo salirse fuera de la plataforma y le ayudan a reducir los daños que se puedan presentar como consecuencia de esta circunstancia.

Constan de un elemento continuo de acero galvanizado (barrera metálica de doble onda), que posee una cierta rigidez apoyada sobre postes metálicos galvanizados, que a su vez se hincan o empotran en el terreno.

Entre poste y bionda se instalará una pieza separadora que amortigüe el impacto.

MATERIALES.

El perfil de la barrera de seguridad será de fleje de acero laminado en frío de 3 mm. ± 0,3 mm. de espesor, y de 5 mm. ± 0,3 mm. de espesor para el fleje, que forma el elemento separador o amortiguador. Todas las piezas tendrán una resistencia a tracción de 36.000 kgf (kilogramos fuerza) como mínimo, y un alargamiento igual o mayor del 12%

El acero utilizado será el tipo F-622 de la Norma UNE 36.082.

Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad (bandas, amortiguadores, postes, etc) estarán galvanizados en caliente, con un recubrimiento de 680 gr/m^2 de zinc. Se considerarán aceptables los perfiles, separadores y postes cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 ó 640 gr/m^2 de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2 y 6.l de la Norma UNE 7183.

3.41.- Aire acondicionado, calefacción y ventilación.

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías, de redes de conductos, de libre dilatación, de eficiencia térmica y de funcionamiento, según el RITE.

3.42.- Instalaciones eléctricas

Normas: Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y las normas UNE correspondientes, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

Conductores de baja tensión: Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados. Se realizará la instalación empleando un cableado libre de halógenos tipo ES07z1-k. La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m².

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

Para la conexión con grupo electrógeno se empleará cable de Alta Seguridad Aumentada (RZ1-K (AS+)).

Aparatos de alumbrado interior: Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria. Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios llevarán la marca AENOR. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionabilidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

3.43.- Aislantes.

Las condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura en el presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- Densidad aparente: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del CTE.

- Placa rígida de espuma de poliisocianurato PIR AF 90 "POLIURETANOS" o similar, según UNE-EN 13165:2012, panel de espuma de poliisocianurado (PIR) con recubrimiento de aluminio gofrado de 50µm de espesor en ambas caras y con machihembrado en los cuatro costados, de 90 mm de espesor, resistencia térmica 3,90 m²K/W, conductividad térmica declarada 0,023 W/(mK), reacción al fuego en condición final de uso B-s2,d0 (> B-s3,d0), colocado a tope para evitar puentes térmicos.
- Poliuretano: Tanto los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica contarán con sello INCE y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado. Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13165 y las normas que lo desarrollan.
- Fibras minerales: Contarán con sello INCE y ASTM-C-167 y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado. Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13162 y las normas que lo desarrollan.
- Poliestireno expandido y extruido: Todos los poliestirenos expandidos suministrados a la obra contarán con sello INCE y el fabricante los suministrará correctamente etiquetados y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un

organismo notificado. Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13163 y EN 13164, y las normas que los desarrollan.

Cualquier material que no haya sido detallado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, entendiéndose que se ha rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

3.44.- Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

3.45.- Análisis y ensayos de los materiales.

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por el Ingeniero encargado, o bien, si éste lo considera conveniente por el Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del contratista.

3.46.- Materiales no especificados en el presente Pliego.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, las calidades y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

3.47.- Materiales e instalaciones auxiliares.

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la

Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad exigidos en este Pliego.

3.48.- Presentación de muestras.

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

3.49.- Materiales que no reúnan las condiciones.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

3.50.- Responsabilidad del Contratista.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

3.51.- Cualificación de la mano de obra.

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario que no satisfaga dichas condiciones, sea cual fuere su cometido.

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- Condiciones generales.

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el Presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra, así como los medios auxiliares y las pruebas de servicio.

4.2.- Trabajos preliminares.

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopio e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones sean precisas u obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo a la Orden Ministerial Del Ministerio de Obras Públicas de 14 de marzo de1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/1.960 de la Dirección General de Carreteras.

4.3.- Replanteos.

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su cargo por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al versificar el replanteo parcial y comprobación de replanteo, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa del replanteo parcial, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

4.4.- Acceso a las obras.

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no especifique expresamente la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

4.5.- Demoliciones y levantados.

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el método de derribo que se propone utilizar, equipos manuales y mecánicos a utilizar, y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

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

Para completar los trabajos de derribo se precisa llevar a cabo dos operaciones, a saber:

- Demolición propiamente dicha, y
- Retirada de escombros (o, en su caso, acopio de material aprovechable).

DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO:

- Este sistema obliga, por lo general, a realizar los trabajos de arriba hacia abajo y con medios generalmente manuales o poco mecanizados.
- 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.

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.

El material o materiales que se extraen en cada una de las actividades se evacuará hasta un contenedor que solo recogerá ese tipo de material, a excepción del contenedor de varios que recibirá materiales diversos.

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 Técnica anotará en el índice de control y vigilancia preparado 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 Técnica dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

4.6.- Excavaciones.

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o de su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc.

Asimismo, y salvo especificación en contra del Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente y desviadas provisional o definitivamente por el Contratista, o reparadas en caso de rotura, cuyo coste se entiende incluido en los precios, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna en ese sentido. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta recubrir totalmente el tramo afectado.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, podrá instalarse una base granular; aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por las condiciones climatológicas.

En cuanto a las condiciones de seguridad en el trabajo se dispondrán las señalizaciones de información de las obras exigidas por la Diputación Foral de Navarra.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

4.7.- Hormigones.

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón HA-35/B/20/ XC2+XA3 (IIa+Qc) en forjados, muros, cimentaciones y soleras.
B. Hormigón HA-25/B/20/XC2 en obras de fábrica.
C. Hormigón HM-15/P/40/X0 en pozo de cimentación (hormigón ciclópeo).
D. Hormigón HM- 20/B/20/X0 en limpieza de cimentaciones y o. fábrica.
E. Hormigón HF-3,5 con Fibras PP 12mm en pavimentación y aceras.

En cuya denominación el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días expresada en kg/cm2 (H), o la resistencia a flexotracción a veintiocho (28) días expresada en kg/cm2 (HP).

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto la Dirección de obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores, cuya frecuencia de funcionamiento, expresado en revoluciones por minuto, no sea inferior a seis mil (6.000).

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia características inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

- Control y pruebas.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en le capítulo IX de Instrucción E H E (Código Estructural).

La resistencia característica del hormigón a compresión se controlará mediante ensayos de control a nivel normal.

El control de acero se efectuará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el art. 69.4 de la Instrucción E H E (Código Estructural).

- Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio no tiene la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HM-20 para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación de hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción E H E (Código Estructural), y en cuanto

a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación la "Instrucción EHPRE-72".

- Transporte del hormigón.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que la impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

- Puesta en obra del hormigón.

No se permitirá el hormigonado fuera del horario legal de trabajo y en ningún caso se finalizará después de las 19 horas salvo las excepciones debidamente autorizadas por la Dirección de Obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

- Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone con tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrador averiado.

- Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a

la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su VºBº o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

- Acabado del hormigón.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D. F del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco adecuar la dosificación en las masas finales del hormigón.

- Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

- Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes irá a descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (Véase Código Estructural) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar

una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

- Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todos a lo indicado en el Proyecto.

- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y el ataque químico, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En estos momentos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compactidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la dirección de obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción E H E (Código Estructural), siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por Kilogramos (kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E (Código Estructural).

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor a un centímetro.

La separación de las armaduras de la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de obra la aprobación de las armaduras colocadas.

Todo lo dicho anteriormente es válido para las mallas electrosoldadas.

- Desencofrado.

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos. etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

Se establecen los siguientes criterios para el inicio del desencofrado:

a) Temperatura ambiente a las 8,00 horas igual ó superior a 3ºC

- Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 24 horas
- Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 48 horas

b) Temperatura ambiente a las 8,00 horas inferior a 3ºC

- Muros y pilares de menos de 2.5 m de altura 48 horas
- Muros y pilares de más de 2.5 m de altura 72 horas

c) Losas, vigas y forjados 7 días con apeo durante otros 21 días.

Para los demás elementos, y a título de orientación, pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción E H E (Código Estructural).

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tiempo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días debiendo aumentar este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción E H E (Código Estructural).

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón en sacos, arena, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riesgos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el

caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento la retención de la humedad inicial de la masa.

Sea cual sea el procedimiento utilizado se empleará incluso los días festivos y fines de semana mientras dure la época de curado.

4.8.- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre si mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preelaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdos de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción E H E (Código Estructural).

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación de las armaduras colocadas.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificado de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

4.9.- Mallas electrosoldadas.

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

4.10.- Encofrados.

Los encofrados de los distintos elementos y sus uniones poseerán una resistencia suficiente para resistir acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente las debidas a la compactación de la masa.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza de los fondos de muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm. en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m^2 de encofrado.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Los elementos constitutivos del encofrado se retirarán del hormigón sin producir sacudidas ni choques en éste. El encofrado se retirará cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria y prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

Por otro lado se deberá realizar el desencofrado lo antes posible, para iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

4.11.- Estructura metálica.

El montaje de acero laminado UNE-EN 10025, en piezas según proyecto previa verificación de medidas en obra, para ménsulas, vigas, refuerzos estructurales y correas, se ejecutará mediante uniones soldadas o abulonadas. Se ejecutará trabajado en taller y montado en obra, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Se incluye preparar los bordes, soldaduras, perforaciones, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada y línea de vida.

Previa limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según Código Estructural, CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio.

La formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, se ejecutará según planos luego de verificar medidas en obra; con espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm.

Se presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que

intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

El montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta, será con fijación a las ménsulas mediante tornillos normalizados.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Conjunto de elementos de acero que conforman una estructura destinada a garantizar la resistencia mecánica, la estabilidad y la aptitud al servicio, incluida la durabilidad para cualquier tipo de edificio. Realizado con perfiles de acero laminado en caliente, perfiles de acero conformados en frío o caliente, utilizados directamente o formando piezas compuestas. Se ha de dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones y a las influencias previsibles en situaciones normales y accidentales según CTE DB SE-A, seguridad estructural del acero, manteniendo, además, la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias de seguridad en caso de incendio, según CTE DB SI. Los tipos de elementos en las estructuras de acero pueden ser: pilares, vigas y viguetas, dinteles, riostras, encaballadas, correas y todos los elementos de anclaje y auxiliares de la estructura de acero. Características mecánicas mínimas de los aceros, según UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998.

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

CONDICIONES PREVIAS.

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

COMPONENTES.

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

EJECUCIÓN.

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.
- Tornillos, tuercas y arandelas ordinarias, calibrados o de alta resistencia: El momento torsor del atornillado, la disposición de los agujeros y su diámetro ha de ser el indicado por la D.F. Características mecánicas de los aceros de los tornillos ordinarios según (CTE-DB SE-A 4.3).

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

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 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 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 1461:1999, 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.

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

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 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); 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 5817:2004, 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 2808:2000, 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 1230/1989, de 13 de octubre.

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.

4.12.- Cubiertas.

Son trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de

madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:

Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques ¼ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Cubierta de tejas cerámicas.

Manipulación:

El acopio a pie de obra se realizará en zonas planas, limpias y no fangosas, para evitar distribuciones irregulares del peso y que, en caso de lluvia, se manchen con tierra u otros materiales. El apilado de los palets tendrá un máximo de dos alturas. Las tejas se almacenarán en lugares donde no se manipulen productos tales como: cal, cemento, yeso, pintura, o donde se efectúen revestimientos, para evitar manchar las tejas, deteriorando su aspecto inicial.

Puede existir una ligera variación en el tono de las tejas, por lo que es recomendable combinarlas de dos o más palets para conseguir un acabado homogéneo. Los elementos de manipulación en obras (manuales, pinzas, horquillas, uñas, eslingas, etc.) deben garantizar la integridad de las tejas impidiendo golpes, roces, vuelcos, caídas, etc.

Acopio en cubierta:

En cubierta, el material debe distribuirse de modo que nunca se produzcan sobrecargas puntuales superiores a las admitidas por el tablero. Es preciso depositar las cargas sobre los elementos soporte del tablero. El material acopiado debe tener garantizado su equilibrio estable, cualquiera que sea la pendiente del tejado. Si es preciso, se emplearán los elementos de sustentación adecuados.

Los palets de tejas se colocarán cruzados respecto a la línea de máxima pendiente, para evitar deslizamientos y se calzarán con cuñas. Posteriormente al replanteo, las tejas se distribuirán sobre la cubierta en grupos de 6 a 10 unidades, obteniendo de este modo un reparto racional de la carga y facilitando la labor del operario.

Corte de las piezas:

Es habitual que en la ejecución de la cubierta sea necesario cortar alguna pieza, bien para adaptarse al replanteo o para resolver los puntos singulares. Las tejas se cortarán con la herramienta adecuada, en un lugar que reúna las debidas condiciones de seguridad para el operario.

Mojado de las tejas:

Cuando se emplee mortero como elemento de fijación, se mojarán antes de su colocación en los puntos singulares, el soporte, las tejas y las piezas especiales.

Colocación de las tejas mixtas:

Una vez realizado el replanteo y preparado el soporte, con las líneas maestras trazadas y, en su caso, con los rastreles fijados, se procederá a colocar las tejas de la siguiente manera:

− Primero se colocarán las tejas que configuran el alero, quedando solapadas lateralmente y encajando unas con otras gracias al sistema de encaje longitudinal. Se comenzará la colocación por la derecha o por la izquierda dependiendo del diseño de las tejas.

− En caso de ser necesaria la pieza de remate lateral, se colocará primero ésta desde el alero hacia la cumbrera a lo largo de todo el borde.

− A continuación se colocarán las tejas de la primera fila vertical, desde el alero hacia la cumbrera, encajadas entre sí gracias al sistema de encaje transversal que poseen.

− Existe la posibilidad de rematar el borde lateral del faldón de tejas mixtas empleando los remates

laterales por encima de las mismas, colocándolos en la parte más alta de la teja.

− El resto del faldón se completará con tejas dispuestas por sucesivas filas verticales, paralelas a la línea de máxima pendiente, desde el alero hasta la cumbrera, siguiendo las líneas maestras obtenidas en el replanteo y atendiendo a las recomendaciones de fijación de las tejas.

Colocación de las tejas curvas:

Una vez realizado el replanteo y preparado el soporte, con las líneas maestras trazadas y, en su caso, con los rastreles fijados, se procederá a colocar las tejas de la siguiente manera:

La puesta en obra debe comenzar por la primera hilada horizontal del alero, colocando las tejas canal orientadas con la parte más ancha hacia la cumbrera, quedando todas ellas fijadas individualmente solo en su extremo superior, hasta tener tres columnas completas.

Es necesario colocar una cuerda en el alero, que servirá de referencia para que todas las tejas tengan el mismo vuelo y altura. Después, se colocan las cobijas sobre dos canales contiguas orientándolas con la parte más ancha hacia el alero. Se fijarán las tejas cobijas, si la inclinación de la cubierta lo requiere.

Se realizarán de esta forma y sucesivamente, todas las filas verticales del faldón, desde el alero hacia la cumbrera, teniendo en cuenta que cada hilada irá apoyada sobre la inmediata inferior la longitud de solape necesaria.

Fijación de las tejas:

A continuación se describen los niveles mínimos de fijación requeridos, en función de las pendientes de uso, indicándose el número, los puntos, el sistema, etc., que se emplearán para fijar las tejas al faldón.

Tejas mixtas con pendiente entre 25% y 80%, se empleará como mínimo el nivel de fijación A. Las tejas se apoyarán simplemente sobre rastreles o se recibirán con mortero, quedando en éste caso embebidos en el mismo los tacones que posee la teja en su cara interior. En aleros, laterales, líneas de cumbreras, limatesas, limahoyas, encuentros con paramentos verticales y demás puntos singulares, se fijarán todas las piezas, evitando siempre el apoyo sin sujeción.

Tejas curvas con pendiente entre 26% y 70%, se empleará el nivel de fijación A. Se fijarán todas las tejas canal del faldón, y sólo las cobijas de cada 5 hiladas. En aleros, laterales, líneas de cumbreras, limatesas, limahoyas, encuentros con paramentos verticales y en cualquier otro punto singular, se fijarán todas las tejas (canales y cobijas), evitando el apoyo simple sea cual sea el material de soporte.

Alero:

La ejecución del alero deberá ser tal que:

1) La primera teja del faldón, denominada por extensión .teja de alero. al igual que todas aquellas tejas que finalizan tramos de faldón aunque éste no sea el final del mismo, debe volar al menos 5 cm sobre el borde y, cuando sea preciso, se suplementará el frente para mantener la misma pendiente del resto de hiladas del faldón.

2) El agua de lluvia será evacuada sin que se produzcan retornos o se mojen elementos subyacentes de la cubierta, a este efecto será conveniente disponer previamente una capa impermeabilizante, que colocada bajo la primera hilada de las tejas, evacue el agua eventualmente infiltrada.

3) En zona climática de caída de nieve, la ejecución del alero tendrá en cuenta el deslizamiento de la nieve acumulada, evitando sufrir daños. Para ello se pueden instalar tejas para nieve o elementos de finalidad análoga.

4) Si se prevé la presencia de elementos en la línea de alero tales como canalones, rastreles de alero, peines contra la entrada de aves, etc., su colocación debe realizarse antes de ejecutarse la primera hilada de tejas.

5) En caso de no emplearse teja de alero, el rastrel del alero tendrá la altura precisa para mantener la pendiente de las tejas.

6) Cuando se prevea que la línea de alero contribuya a la ventilación de la cubierta, será preciso dejar abiertas las entradas, colocando accesorios diseñados a tal efecto: peine de alero, etc.

Alero horizontal con canalón visto:

Previa colocación de las tejas del alero, se fijarán al faldón las abrazaderas que soportarán el canalón, con una entrega mínima en el faldón de 15 cm y separación máxima entre ellas de 5 m. La pendiente del canalón será superior al 1%, estando orientada hacia las bajantes, que se encontrarán a una distancia máxima de 20 m. La unión entre canalón y abrazaderas será tal que permitirá la libre dilatación de ambos elementos. Queda totalmente prohibido anclar el canalón directamente a la teja. Se mantendrá el vuelo de las tejas sobre la línea del alero del faldón, asegurando que éstas vierten correctamente el agua al canalón.

Cumbrera:

En la realización de la línea de cumbrera es necesario colocar las piezas de caballete de manera que se asegure la protección contra la lluvia y los vientos dominantes, cualquiera que sea su forma de montaje (solapada, ensamblada, unida a testa o con pieza intermedia, etc) y sistema de fijación.

En cubierta a dos aguas, si la colocación se realiza sobre rastreles, las tejas se colocarán a testa con el rastrel de la cumbrera, pero si no se emplean éstos, las tejas se colocarán a testa entre ellas. Todas las tejas de la última hilada horizontal superior deberán fijarse, bien sobre los rastreles o sobre el faldón directamente mediante mortero hidrófugo, empleando el mínimo imprescindible.

a) Tejas mixtas y planas

Una vez colocadas las tejas de los faldones, se puede colocar sobre la parte plana de cada una de las tejas de la última hilada horizontal, una pieza especial denominada cuña. Se procederá a colocar la pieza especial caballete con solape mínimo de 5 cm sobre las tejas y cuñas de ambos faldones, rematando la cumbrera. El caballete se fijará a lo largo de toda la línea de cumbrera.

Las piezas se acoplarán unas con otras mediante su sistema de encaje, comenzando por un extremo de la cumbrera y su colocación será opuesta a los vientos dominantes que traen lluvia. El encuentro del caballete con el hastial de la cubierta, se resolverá empleando la pieza especial tapa lateral de caballete, que se fijará mediante clavos o tornillos autotaladrantes. Si la cumbrera se remata en el otro extremo con otra tapa lateral de caballete, se puede emplear una pieza especial doble hembra, que permite cambiar el sentido de encaje del caballete.

Cuando la cumbrera cambie de dirección, se empleará la pieza del sistema o en su defecto se impermeabilizará cuidadosamente. Se cortarán las piezas con el ángulo adecuado para su correcta colocación. Este es un punto muy delicado de la cubierta que se deberá impermeabilizar cuidadosamente, al no existir el solape entre las piezas y/o se usará un accesorio existente en el mercado.

El encuentro con el gancho de servicio se realizará según la normativa de seguridad vigente.

b) Tejas curvas

Se colocarán, sobre las tejas de ambos faldones, una fila de caballetes o de tejas curvas en posición cobija con un solape mínimo entre ellas de 15 cm, en dirección opuesta a los vientos dominantes que traen lluvia, y con un recubrimiento mínimo de 5 cm. La colocación se comenzará por un extremo de la cumbrera fijando las tejas, quedando protegido el encuentro entre los dos faldones. Si se utiliza mortero para fijar las piezas, se puede introducir en la cumbrera un pequeño trozo de teja curva en posición canal que permite proteger el encuentro de la teja canal del faldón con la cumbrera y favorece la evacuación del agua.

Remates laterales (hastiales):

Las líneas de borde lateral del faldón se ejecutarán con piezas de remate lateral, que siempre deberán fijarse a lo largo de todo el borde. Para evitar las filtraciones de agua, nunca se terminará el paramento con mortero y, si existe un descuadre abierto entre la línea de máxima pendiente y el hastial, será preciso realizar un canal auxiliar de evacuación.

Conformidad.

La cobertura cumple los requisitos de esta norma siempre y cuando, los elementos que la componen cumplan con los requisitos de sus normas correspondientes y el conjunto cumpla con los controles de calidad correspondientes.

Se considera que los elementos que componen la cubierta son conformes cuando están en posesión de una marca de conformidad a su norma correspondiente, concedida por una tercera parte. En caso de no disponer de marca de conformidad, se deberá asegurar el cumplimiento de las normas que le sean de aplicación. Los productos deberán ir marcados CE cuando exista norma armonizada.

Para controlar la conformidad de la cobertura se verificarán, al menos, las siguientes características:

− Constancia de la inclinación del faldón y del solape de las tejas: tirando cuerdas.
− Fijación de tejas (número y disposición).
− Correcto apoyo del frente de las tejas sobre los planos o concavidades de las tejas de la hilada inferior.
− Ventilación y número de tejas de ventilación por unidad de área, en su caso.
− Tejas de alero: vuelo, fijación y disposición sobre canalón, en su caso.
− Cumbreras: solape, fijación y orientación.
− Limatesas: solape y fijación.
− Limahoyas: entrega bajo tejas, solape entre elementos y llegada al canalón, en su caso.
− Remates laterales: fijación y encuentro con paramento.
− Encuentros del faldón con paramentos verticales.
− Baberos e impermeabilización.
− Ventanas, antenas y salidas.
− Acceso a la cubierta.

Muestreo.

El muestreo se realiza sobre los elementos que componen la cubierta cuando no estén en posesión de una marca de conformidad a su norma correspondiente, concedida por una tercera parte, así como sobre su conjunto, de acuerdo con los siguientes criterios:

− Tejas: muestra mínima de 10 tejas de filas e hiladas diferentes en al menos, un faldón de cada orientación y por cada 100 m2 de superficie.

− Piezas especiales cerámicas: muestreo de, al menos, una de cada punto singular y un total del 3% de las existentes. En el caso de cumbreras, limatesas y remates laterales, muestreo de 3 unidades de cada uno, por cada 10 m lineales.

− Materiales de fijación y complementos: comprobación de, al menos, uno de cada tipo utilizado y un total del 3% de los existentes.

− Conjunto. Para el muestreo del conjunto de la cobertura se verificarán en, al menos, 3 puntos de cada faldón del tejado, las características indicadas en la lista del capítulo Conformidad.

Sistema de control de la calidad.

El sistema de control de la calidad del montador de la cubierta deberá demostrar que las prescripciones

de conformidad indicadas en el capítulo Conformidad se cumplen antes de la finalización.

− Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

4.13.- Pinturas y barnices.

Todas las pinturas empleadas en impermeabilización deberán cumplir las características físicas y químicas establecidas en UNE 104236, contarán con distintivos INCE-AENOR y MICT, llevarán indicados en el envase el tipo, nombre del fabricante, rendimiento, incompatibilidades y temperatura de aplicación.

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas, sobre soporte limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos según norma UNE 104281 (1), exigiéndosele la determinación del punto de reblandecimiento anillo-bola, penetración, índice de penetración y ductilidad a 25 ºC.

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 º C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen que acredite el cumplimiento de dichas

condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.

Se rechazarán todas aquellas pinturas que presenten humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas y manchas de oxido. Serán igualmente rechazadas aquellas que presenten falta de imprimación selladora, falta de mano de fondo o emplastecido. Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica. No se aceptarán cuando presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad. Pasado el tiempo válido de la mezcla especificada por el fabricante serán rechazadas igualmente. Y en general, se rechazarán asimismo cuando los soportes presenten falta de sellado de nudos, falta de imprimación y plastecido de betas y golpes, cuando no se haya procedido al rascado de óxidos, la falta de imprimación anticorrosiva y el desengrasado y limpieza de superficies. Cuando se trate de revestimientos textiles se rechazarán aquellos en los cuales el contenido de humedad del soporte sea mayor del 5%, cuando el adhesivo no es el indicado por el fabricante o su aplicación no es uniforme y cuando se aprecien pliegues, bolsas o tensados deficientes.

4.14.- Impermeabilizaciones a base de pinturas.

La formación de impermeabilización de muro, por su cara exterior, será mediante la aplicación de emulsión asfáltica estable, Imperpuma "GRUPO PUMA" o similar, tipo ED según UNE 104231, hasta conseguir una capa uniforme que cubra debidamente toda la superficie soporte, con un rendimiento mínimo de 350 g/m² por mano. Como imprimación diluir con agua, mezclar con taladro provisto de agitador tipo M17, a bajas revoluciones (aprox. 400 r.p.m.), hasta obtener una masa homogénea y sin grumos, aplicar con brocha, rodillo, espátula o pistola (con un mínimo de 8bar de presión).

Previamente se ejecutará la limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de manchas de moho o humedad, suciedad, grasas o polvo, o mediente la proyección de agua y material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas.

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio.

4.15.- Revestimiento intumescente.

La formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica se realizará mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, con marcado CE, hasta conseguir una resistencia al fuego según documentos de proyecto, con un espesor mínimo de 600 micras, espesores calculados con Conductividad=0,01 W/(m.K), aplicado con pistola de alta presión o con brocha; previa aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras; aplicada con brocha, rodillo o pistola) y posterior protección del sistema intumescente con dos capas cruzadas de pintura plástica para exterior a base de un copolímero acrílico-vinílico, antimoho (aplicada con brocha, rodillo o pistola); espesores, colores y acabados finales a determinar por la Dirección Facultativa.

Previamente se ejecutará la limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando casi toda la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte.

Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Con protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes); las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio, ejecución según normativa. Además se tomarán las medidas que establezca el fabricante si no son contradictorias con las indicaciones de la D.F.

4.16.- Bajantes para aguas pluviales.

Se comprobará su situación original, que su nueva situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Ejecución mediante replanteo y trazado del conducto, con presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas y fijación. Montaje del conjunto, comenzando por el extremo superior, y resolución de las uniones entre piezas.

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura. Realización de estanqueidad parcial. Aplicación según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020.

4.17.- Morteros.

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo 3.2.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo a cara vista:
  - Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6.
  - 220 kg de cemento blanco/m^3 de mortero.
  - 0,165 m^3de cal /m^3 de mortero.
  - 0,980 m^3 de arena /m^3 de mortero.
  - 0,170 m^3 de agua/m^3 de mortero.
- Mortero para enfoscado y lucido
  - Mortero M450 también llamado M-160 y tipo 1:3.
  - 450 kg de cemento PA 350/m^3 de mortero.
  - 0,975 m^3 de arena /m^3 de mortero.
  - 0,260 m^3 de agua/ m^3 de mortero.

El amasado será mecánico y la consistencia plástica.

4.18.- Pavimento de hormigón.

Su ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 550 del PG-3.

Las juntas transversales se situarán con una distancia variable entre 3,5 y 4,5 m. Y con una inclinación 1/6 con respecto al eje del camino, como figura en el plano correspondiente.

Las juntas podrán ejecutarse en fresco o por serrado de hormigón endurecido. El cajeado tendrá una anchura inicial no inferior a 6 mm y será sellado.

El espesor de la capa será de 20 cm. Y el pavimento en su superficie se regleará de forma que se obtenga un macrotextura rugosa y una microtextura áspera sin segregación y con las pendientes adecuadas.

4.19.- Fábrica de ladrillo.

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deben ser saturados de humedad, aunque bien escurridos de exceso de agua, con objeto de evitar así el enclavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección Facultativa fije en cada caso.

Los tendeles deberán ser menores a quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento blanco en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.20.- Montaje tubería para saneamiento.

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada. Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo. Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático. En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas. La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y P la pendiente del tramo.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m, siendo 100 m la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección Facultativa presente condiciones adecuadas. Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de

funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección Facultativa con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

4.21.- Elementos prefabricados.

En el elemento base deberán ejecutarse los taladros y juntas de goma definidos en listado de materiales con las dimensiones indicadas en ellos.

El elemento base del pozo de registro se asentará en toda la superficie de su base sobre un lecho de material granular (gravilla 5-8 mm.) de 12 cm de espesor.

Deberá quedar a una cota tal que el eje de sus orificios coincida con el eje de las tuberías que acometen. Quedará perfectamente aplomado para lo cual y en el caso de pendientes de los colectores que acometen sean superiores al 5%, se ejecutará la bancada o cuna del pozo con esta pendiente. De esta forma el trazado en alzado del colector presentará un cambio de pendiente a la entrada del pozo y otro a la salida.

Para la ejecución de la cuna o bancada se emplearán encofrados flexibles que permitan radios tales que den continuidad al colector a través del pozo, siendo su sección la definida en planos. Una vez encofrado se procederá al hormigonado de la cuna con hormigón H-200.

Efectuando el desencofrado se procederá a la formación de la media caña de la cuna con mortero rico en cemento, siendo su acabado pulido al temple con cemento.

El precio de la cuna está incluido en el suministro y colocación del módulo base del pozo de registro.

Los elementos recrecidos y conos se montarán sobre el elemento base, intercalando entre ellos juntas de goma que garanticen la estanqueidad del conjunto.

La tolerancia en el desplome del pozo será inferior al 0,5 por mil de su altura.

4.22.- Pates trepadores.

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndose a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicten en su caso la Dirección de Obra.

Los pates se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión. Una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro. La separación entre pates será de 30 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm del acceso al pozo de registro. La colocación se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros. La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 kg., no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos. La presión vertical mínima a la que se someterán será de 200 kg., no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

4.23.- Elementos pasamuros de PVC para saneamiento.

Cuando se emplee tubería de PVC en conducciones de saneamiento, la unión con pozo de registro u obra de fábrica, prefabricada o ejecutada “in situ”, deberá ser elástica utilizando para ello el manguito pasamuros. Este manguito se embutirá en el hormigón. Si la obra de fábrica se construye “in situ”, el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo. En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el

manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo, una vez colocado se procederá el relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Todas las operaciones necesarias para esta colocación del manguito se consideran incluidas en el precio del pozo, o de la propia junta si así se especifica en Presupuesto.

4.24.- Imbornales y rejillas.

Los imbornales o sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red y van protegida por una rejilla para impedir la introducción de elementos sólidos que puedan producir atascos.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

El sumidero está formado por un elemento prefabricado de hormigón del tipo HA-30/P/40/H o superior, paredes de 8 cm. de espesor y de dimensiones internas de 75 x 30 x 40 cm. La salida se conectará con tubería de saneamiento de PVC de 200 mm. al pozo de registro de pluviales más cercano.

La rejilla y marco serán de fundición dúctil de 30 x 75 cm., según norma de la Mancomunidad.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

4.25.- Redes.

4.25.1.- Zanjas

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas, comprenden levantar el pavimento si existiera, la excavación, tendido del lecho de arena, colocación del tubo o tubos, protección del mismo con arena u hormigón, colocación de la capa plástica de aviso, relleno y reposición del pavimento si existiera de las mismas características y transporte de los productos sobrantes a vertedero. El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones (salvo se indique lo contrario en presupuesto). Las tierras de relleno estarán libres de raices, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La reposición del pavimento no se limitará solamente a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial, de forma que en lo posible no llegue a apreciarse externamente la obra a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir, si se estima oportuno, una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan el peligro para la circulación.

Cuidará igualmente de la estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones que existan sobre el suelo y que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A este efecto y llegado el caso, el Adjudicatario se pondrá en contacto con la Dirección Facultativa que dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

Aún cuando por el Adjudicatario sean tomadas las medidas de seguridad que procedan, la reparación de cualquier avería y consecuencias de cualquier accidente que de modo imprevisto se produzca, será de cuenta del Adjudicatario y responderá igualmente de cuanto de ello se derive.

Las dimensiones y características de las zanjas, serán las indicadas en el Documento Planos.

4.25.2.- Arquetas

Las arquetas de registro serán de hormigón, mampostería o cualquier otra materia autorizada por la Dirección Facultativa.

Comprenderán la excavación, encofrado si fuese necesario y construcción de la arqueta propiamente dicha, con terminación adecuada. La resistencia será adecuada a las cargas a soportar según vayan emplazadas en aceras o en calzadas.

Deberá fijarse con especial cuidado su tiempo de fraguado que dependerá de sus dimensiones. El hormigonado no se realizará con lluvia, y se adoptarán las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.

No se realizará el hormigonado de las arquetas, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los tres grados centígrados (-3ºC) bajo cero.

En caso de aparición de capa freática y una vez consultada la Dirección Facultativa, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación arrastre de los componentes del hormigón. En las arquetas que se realicen en zonas de tierra o jardines, la cara superior de la misma superará en 5 cm. el nivel de tierra y en las que se realicen en aceras o similares, la terminación será la que considere oportuna la Dirección Facultativa en cada caso.

Las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en Planos. Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

Las tapas y marcos de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma, que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. El recubrimiento de las tapas con rebaje será idéntico al de la zona donde va emplazada.

En cuanto a seguridad, señalización, afectación indirecta a otras instalaciones, responsabilidades, etc., se aplicará lo indicado en el artículo de Zanjas.

4.25.3.- Varios

Incluye este artículo el montaje y colocación de todos los elementos complementarios de la instalación. Su ejecución satisfará plenamente las exigencias de cada material y la Dirección Facultativa definirá éstas siempre que lo estime conveniente.

4.26.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínima igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre

la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2: Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3: Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectaran tanto

la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes. El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Prueba de servicio:

- 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.

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

4.27.- Canalización eléctrica.

Las arquetas siempre irán en aceras si las hubiera y la altura H será la que resulte de la zanja tipo correspondiente.

Serán prefabricados de hormigón según normas:

La tapa será de fundición y con el anagrama IBERDROLA

El marco será de fundición, según normas IBERDROLA

Se colocara en todos los tubos tapones de PVC (110-160 talleres VIJUAN) según normas NIDSA 5.59.80.02.

Las arquetas tendrán capacidad suficiente para albergar a un hombre en su interior, en el momento de tendido de los cables y la confección de empalmes. Las cotas en cm.

Dosificación del hormigón 200 Kg/cm2

Cinta de señalización PVC Nidsa 15-44-1 será facilitada por IBERDROLA.

Se utilizarán tubos de PVC corrugado exterior liso interior de160 mm de Ø 2,2 mm, espesor H Pamplona:

-En acera parte superior del tubo 0,8 m

-En calzada parte superior del tubo 1,00 m.

Resto de la distribución:

-En acera parte superior del tubo 0,6 m

-En calzada parte superior del tubo 0,8 m.

Nota: el contratista tiene la obligación de comunicar a fuerzas eléctricas de Navarra con la debida antelación a la fecha de inicio de las obras, para que se persone en el lugar un responsable de IBERDROLA, lleve control de las mismas y las apruebe definitivamente mediante el correspondiente documento de recepción de obra. En caso contrario IBERDROLA. no se hará cargo de las canalizaciones construidas y por tanto no realizará el tendido de líneas eléctricas por las mismas.

4.28.- Aislaciones.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- EI suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

- EI fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los

ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

La ejecución deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Se comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Se incluye ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc, y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente. El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

- Poliuretano: Tanto para los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica, antes de su aplicación deberá protegerse el soporte ante la corrosión, y se aplicará una imprimación sobre materiales plásticos y metales ligeros. Se tratarán las juntas de dilatación del soporte aplicando, por ejemplo, una banda de caucho sintético de 30 cm. de espesor, de forma que la unión entre la junta y el aislamiento no sea solidaria.

El poliol y el isocianato se suministrarán en bidones separados, en los que vendrán indicadas la fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento.

El poliuretano deberá aplicarse por capas de 20 mm. de espesor máximo, con temperatura del producto constante +-5 ºC, con vientos menores de 30 km/h (a no ser que se utilicen pantallas protectoras) humedad relativa ambiente menor del 80%, y temperatura del soporte mayor de 5º C. Las tolerancias máximas admisibles en el espesor serán del -1 % en volumen total o una variación en alguna medida de -75 % o -1 mm de espesor medio.

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 10 % del valor máximo y de tiempo de crema y gelificación con desviaciones máximas del 10 %.

Al conformado en fábrica se le realizará además uno de resistencia a compresión, siendo las tolerancias máximas admisibles en todos ellos del 5 %.

- Fibras minerales: Si la dirección facultativa lo considera conveniente se realizarán ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-17.5 mm. o +-12.5. mm de largo, dependiendo del tipo de panel, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor. A las coquillas se les podrán hacer ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones. A los fieltros de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-12.5 mm. de largo, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor.

- Poliestireno expandido y extruido: En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades. Si la dirección de obra lo considera necesario se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5 % del valor máximo, de resistencia a compresión, siendo las tolerancias máximas admisibles del 10 %, y de dimensiones con desviaciones máximas admisibles del 2 % en longitud y anchura y de 3 mm. en el espesor. Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

- Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

- Colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada: formado por placa rígida de espuma de poliisocianurato PIR AF 90 "POLIURETANOS" o similar, según UNE-EN 13165:2012, panel con recubrimiento de aluminio gofrado en ambas caras y con machihembrado en los cuatro costados, de 90 mm de espesor, colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente (según soporte, cargas, normativas y especificaciones del fabricante) y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas, verificando que los anclajes del revestimiento exterior de la fachada ventilada estén colocados antes (verificar medidas en obra).

Ejecución según CTE DB HS Salubridad, CTE DB HE Ahorro de energía, UNE-EN 13165:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación, y UNE-EN 13165/A1:2004 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Totalmente montada y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Se incluyen cortes, fijaciones, cintas, adhesivos, preparación de la superficie soporte (con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación), suspención de los trabajos (cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%), protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y protección del aislamiento después de su colocación, de una exposición solar prolongada y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, según normativa. La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos. El aislamiento quedará bien adherido al soporte.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

Además se tomarán las medidas que establezca el fabricante si no son contradictorias con las indicaciones de la D.F.

4.29.- Señalización Vertical y Horizontal.

4.29.1.- Carteles oficiales de obras.

La forma y dimensiones de los carteles, tanto en lo que se refiere a la placa como a los elementos de rotulación y anclaje, serán las aprobadas por el Gobierno de Navarra.

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

4.29.2.- Barrera de seguridad metálica.

La altura de colocación de la banda doble onda será de 52 cm, medida desde la calzada al eje de la misma. Los postes de sustentación serán UPN-120 de 1,60 mts. de longitud para la barrera de seguridad hincada, e UPN-120 de 0,45 mts. de longitud para la barrera de seguridad soldada en obra de fábrica.

Las barreras se instalarán con las alineaciones en planta y alzado deducidas de los planos. Los postes no presentarán desplome en plano vertical alguno superior al 2%; los que resultaren doblados durante el proceso de hinca serán extraídos y sustituidos por otros.

Una vez aprobada la colocación de los postes por el Director de la obra, se procederá a instalar los amortiguadores y las bandas doble onda. Estas se solaparán en sentido del tráfico.

Los captafaros en la barrera de seguridad irán dispuestos cada 4 m, y serán de alta intensidad.

4.30.- Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se cumplirán las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y

condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos.

4.31.- Pruebas.

Durante la ejecución, en todo caso, antes de la recepción provisional, se someterán las obras a las pruebas necesarias a juicio de la Dirección de obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los diez (10) días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario de la Dirección Facultativa de que las instalaciones o parte de ellas se encuentren a punto de ser aprobadas.

En el caso de estructuras y subestructuras, una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales. En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

Las estructuras de hormigón y de acero deberán cumplir las pruebas indicadas según Código Estructural.

En el caso de fachadas las pruebas a realizar serán las de escorrentía, para comprobar la estanqueidad al

agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

En muro cortina y carpinterías, pruebas para comprobar la estanqueidad de carpintería exterior instalada en obra, a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, realizadas una vez ejecutado el cerramiento de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma; incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Ejecución según UNE 85247 Ventanas, Estanquidad al agua, Ensayo "in situ".

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

En instalaciones, las pruebas finales se efectuarán una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad. Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

En el caso de tuberías las pruebas a realizar serán las indicadas en el “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua” y en el “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones”.

Será de condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

4.32.- Otras fábricas y trabajos.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen, el Contratista se atendrá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones

que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.33.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalación auxiliar.

4.34.- Seguridad y Salud en el trabajo.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia así como garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

4.35.- Cartel informativo.

La ubicación la definirá la Dirección de Obra.

Se ejecutará la excavación de los pozos de tal forma que permita la ejecución de zapatas de 0,50 x 0,50 x 0,50m. Se montará el cartel introduciendo los pies derechos en los pozos de cimentación, apuntalándolo una vez aplomado y seguidamente se hormigonarán las zapatas con hormigón H-150.

Se mantendrá el cartel durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, que será de un año. Concluido el plazo de garantía y recibida definitivamente la obra, el Contratista retirará el cartel arrancándolo de su cimentación y acondicionado la zona de ubicación del cartel hasta dejarlo en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras.

CAPÍTULO V

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- Condiciones generales.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata, baja o alza de licitación en su caso y a la cantidad resultante se añadirá el 21 % del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en dicho Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transportes, acopios, replanteo, manipulación y empleo de los materiales, elementos y medios de seguridad y salud, maquinarias, herramientas, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de la ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de caminos de obra, limpieza, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, y tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al Contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

5.2.- Medición y abono de excavaciones.

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m3, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto según sea el tipo de terreno según la medición real resultante hallándose comprendido en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos inadecuados y/o sobrantes, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos como vertedero, la

compactación y el refino de las superficies de excavación con medios mecánicos, agotamiento y construcción de desagües para facilitar la salida a las aguas superficiales, entibaciones, etc.

Se considerará roca el terreno cuya excavación no se pueda ejecutar sin el empleo de retroexcavadora con martillo rompedor.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección Facultativa la aparición de roca en las excavaciones. De no hacerlo se cubicará como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Adjudicatario realice sobre los volúmenes deducidos de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba la Dirección Facultativa antes del comienzo o en el curso de las obras.

En las zanjas y cimientos los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida por tanto toda excavación supletoria que realice sobre la de abono.

En caso de desprendimiento o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los rellenos se medirán por su volumen real en m3 y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1 del presupuesto, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso su extracción en préstamos en caso de que parte o todas las tierras de excavación no fuesen aptas para realizar el relleno.

Las demoliciones de muros y estructuras de edificación se medirá por un volumen real en m3 y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de precios número 1, que comprenden todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso la disposición de medios de seguridad y protección reglamentarios, el transporte a vertedero y la limpieza del lugar de trabajo.

No serán de abono los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

5.3.- Medición y abono de rellenos y terraplenes.

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m3 deducidos de los planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº1.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando exija o sea necesario.

Por último en esta unidad se incluyen expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y renovación de tierras.

5.4.- Medición y abono de escollera.

La escollera vertida y colocada se abonará por m3 realmente ejecutados y medidos con arreglo a las secciones transversales indicadas en los planos.

Se abonará al precio indicado en el cuadro de precios Nº 1. Dicho precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra para su ejecución, e incluye la dosificación, fabricación y puesta en obra.

El peso mínimo será de 200 kilogramos.

5.5.- Medición y abono de apertura y refino de cunetas y taludes.

La unidad apertura y refino de cunetas incluye las operaciones de apertura y refino, limpieza de cuneta y reperfilado del talud si fuera necesario.

Tanto la apertura y refino de cunetas como el refino de taludes se medirán por metro lineal realmente ejecutado y se abonarán a los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

5.6.- Medición y abono de zahorra artificial y macadam.

Tanto la zahorra artificial como los tendidos de macadam se medirá por metros cúbicos realmente colocados en obra de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos y se abonará al precio indicado en el cuadro Nº 1.

5.7.- Medición y abono de riegos y tratamientos superficiales.

Se medirán por m2 realmente ejecutados y se abonarán a los precios Del Cuadro de Precios nº1. Las condiciones de abono serán las teóricas indicadas en el presente Pliego y en el Cuadro de Precios nº1, debiendo el Contratista recibir la autorización de la Dirección Facultativa para cualquier exceso debido a saneos localizados no previstos en Proyecto.

Asimismo la Dirección Facultativa tendrá poder decisorio para poder sustituir el tipo de firme previsto en Proyecto en los tramos que considere necesario visto el desarrollo de los trabajos. El Contratista deberá estar autorizado por la Dirección Facultativa para efectuar este tipo de sustituciones.

No se dará por terminado el trabajo hasta que el pavimento quede en perfectas condiciones, con el bombeo correspondiente y exento de baches o defectos.

5.8.- Medición y abono de pavimento asfáltico.

El pavimento asfáltico se medirá y abonará por metro cuadrado realmente ejecutado a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el riego de imprimación, compactación y medios auxiliares. La mezcla bituminosa será en caliente con árido ofítico (según especificaciones de los apartados 3.42 y 3.43 del Presente Pliego) y con un espesor de la capa de 6cm.

5.9.- Medición y Abono de Pavimento de hormigón.

Se medirá por m3 realmente ejecutados y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios nº1 tomando como base un espesor de losa de 20 cm. El precio incluye todas las operaciones necesarias,

encofrados, juntas y terminación con la textura que indique la Dirección Facultativa.

5.10.- Medición y abono de obras de hormigón y fábrica de ladrillo.

Serán de abono del Adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen real en m3 o superficie real en m2, de acuerdo con lo que se especifique en los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

En ningún caso será de abono el exceso de obra de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos que requieren.

El precio de m3 de hormigón en solera y cimientos incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la ejecución y correcto hormigonado de tuberías, adecuada realización de las juntas, terminado de ventanas, etc.

El encofrado en sus variantes se medirá en m2 teóricamente necesarios y su precio incluye también las operaciones de apuntalamiento, apeo y cimbrado, así como el desencofrado correspondiente.

5.11.- Medición y abono de acero y mallas electrosoldadas.

El acero en redondos se medirá por kgs. de hierro en peso teórico afectado por un coeficiente de mayoración de 5% (cinco) por atado y pérdidas y se abonará al precio correspondiente al cuadro de precios nº1. Dicho precio incluye la parte proporcional de solapes, despuntes, separadores, rigizadores y soportes.

El mallazo electrosoldado se medirá en m2 sobre planos afectado por un coeficiente de mayoración de 5% (cinco) por atado y pérdidas, y se abonará según el Cuadro de Precios n 1.

El acero en pilares, vigas y correas se medirá por kgs. de hierro en peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones), al precio del Cuadro de Precios nº1 que incluye, en su caso, trabajo y montado en taller, preparación de superficies y aplicación posterior de dos manos de imprimación, p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Igualmente incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional del elemento, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. En estructura metálica totalmente terminada, montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

En ninguno de los casos serán de abono ningún tipo de solapes que sean necesarios realizar, por estar ya contemplados en los precios establecidos.

5.12.- Medición y abono de cubierta.

Se medirá la formación de cubierta inclinada por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, superficie del faldón medida en verdadera magnitud, realizado según especificaciones de Proyecto y con materiales y sistema constructivo iguales a la cubierta existente, al precio del Cuadro de Precios nº1 que incluye, en su caso, todos los materiales para la cobertura, p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, fijaciones, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja. Igualmente incluye p.p. de cortes, replanteo, pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminada y con prueba de estanqueidad, por parte del constructor y a su cargo, de cubierta inclinada.

5.13.- Medición y abono de pinturas y revestimiento intumescente.

Se medirán por m2 realmente realizado al precio del Cuadro de Precios nº1 que incluye, en su caso, la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección Facultativa.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

5.14.- Medición y abono de impermeabilizaciones.

Se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en el Cuadro de Precios nº1 el Presupuesto, según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos (el precio incluye desperdicios, incrementos, uniones y solapes).

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso limpieza, soldadura, tratamiento de zonas especiales, andamiajes, pérdidas, etc.

5.15.- Medición y abono de juntas de PVC.

Se medirán por ml. realmente ejecutados y sus precios del Cuadro de Precios nº1 incluyen la parte proporcional de piezas especiales así como los empalmes realizados en factoría o “in situ” y el sellado de las juntas de paramentos según los planos.

El precio contempla la colocación, latiguillos, amarre, etc.

5.16.- Medición y abono de tuberías de abastecimiento y piezas especiales.

En el precio que se asigne al metro lineal de tubería queda comprendido el coste de todas las operaciones de carga, transporte, descarga, instalación, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los codos y los elementos accesorios para la formación de las mismas igualmente quedan comprendidas todas las operaciones necesarias para las pruebas de presión interior y desinfección de las tuberías y piezas especiales. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se

medirá la línea del eje.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla. El precio de la unidad incluye adicionalmente la limpieza y desinfección de la línea de abastecimiento.

Todas las piezas especiales, como tés, válvulas, ventosas, etc. (a excepción de los codos), se abonarán una vez probadas a los precios correspondientes indicados en el Cuadro de Precios nº 1, que incluyen carga, transporte, descarga, colocación y medios auxiliares.

5.17.- Medición y abono de tubería de saneamiento.

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

El precio incluye también la parte proporcional de inspección de tuberías de saneamiento con ayuda de máquina robotizada con cámara, para la comprobación de la inexistencia de rebabas de cemento u hormigón, o cualquier otro obstáculo que impida un correcto funcionamiento de la red, incluyendo informe y reportaje fotográfico.

5.18.- Medición y abono de registros prefabricados.

Se medirán por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye el suministro y todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanqueidad para el colector y ramales que acometen al pozo de registro, igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego, así como la ejecución de la media caña con hormigón H-200, igualmente queda incluida la unidad de tapa de registro así como su recrecido o picado hasta enrasar con la calle, y las unidades de pates trepadores de aluminio o acero recubiertos de polipropileno.

5.19.- Medición y abono de tapas de registro.

Se medirán por unidad de tapa de registro realmente colocada en obra, abonándose al correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye, el suministro y colocación de la tapa anclada con 4 pernos de anclaje de M-12, así como el recrecido o picado de elementos prefabricados del hormigón, dejándola completamente terminada y enrasada con el pavimento.

5.20.- Medición y abono de pates trepadores.

Se medirán por unidad de pate de aluminio o acero recubierto de polipropileno realmente colocados en obra, abonándose a los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el suministro y colocación del pate así como la ejecución de los correspondientes taladros.

5.21.- Medición y abono de anclajes, soportes, contrarrestos de hormigón y metálicos.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y salvo indicación en contra, su coste se entiende incluido en el precio por metro lineal de tubería, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados de madera cepillada, el hormigón correspondiente totalmente colocado y el galvanizado en caliente de los contrarrestos metálicos, así como la tornillería bicromatada y las juntas de asiento que fueran necesarios.

5.22.- Medición y abono de rotura y reposición de muro.

La rotura y reposición de muros demolidos durante el transcurso de las obras, se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente realizados, estando incluidos en su precio todas las operaciones necesarias de sobreexcavaciones, encofrado y hormigonado de zapatas, mechinales, albardilla de coronación si la hubiere, etc.

5.23.- Medición y abono Canalización eléctrica.

Las arquetas se medirán por unidad y las canalizaciones por metro lineal, según la cantidad de tubos del tramo que corresponda.

5.24.- Medición y abono de aislaciones.

Se medirá por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, superficie medida a cinta corrida por el exterior de aislaciones realizadas según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros (el precio incluye desperdicios, incrementos, uniones y solapes), al precio del Cuadro de Precios nº1 que incluye, en su caso, aislación térmica apta para zona climática D1, placa rígida, panel de espuma de poliisocianurado (PIR) con recubrimiento de aluminio gofrado y con machihembrado en los cuatro costados, reacción al fuego en condición final de uso B-s2,d0, colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente (según soporte, cargas, normativas y especificaciones del fabricante) y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas, verificando que los anclajes del revestimiento exterior (no incluidos en este precio) estén colocados antes.

Igualmente incluye p.p. de cortes, fijaciones, cintas, adhesivos, preparación de la superficie soporte (con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación), suspensión de los trabajos, protección de los elementos del entorno, protección del aislamiento después de su colocación, replanteo y limpieza final. Totalmente terminadas, montadas y probadas por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

5.25.- Medición y abono Señalización Vertical y Horizontal.

Carteles oficiales de obras.

Se abonará por unidades realmente colocadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios.

Barrera de seguridad metálica.

Se medirán los metros lineales realmente colocados, según planos, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios, que incluye la banda doble onda, sus soleras y las partes proporcionales de postes de sustentación, barras horizontales, separadores, tornillería y captafaros.

Existe otra unidad de desmontaje de barrera metálica existente y retirada de todos los elementos a vertedero o almacén, indicado por la Dirección de obra.

Se medirán y abonarán los metros lineales desmontados y recogidos.

5.26.- Partidas alzadas de abono íntegro.

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

5.27.- Partidas alzadas a justificar.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán a los precios contenidos en:

A) Los cuadros del presupuesto.

B) En su defecto, en los contenidos en las justificaciones de las partidas.

C) En su defecto, en los precios contradictorios que se puedan establecer.

Las justificaciones se efectuarán si lo exige la Dirección Facultativa por la presentación de las facturas y recibos acreditativos de los gastos producidos.

5.28.- Abonos de obras no autorizadas.

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección Facultativa Técnica lo exige y en ningún caso será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

5.29.- Abono de obras defectuosas pero aceptables.

Si alguna obra no se haya realizado debidamente, con sujeción a las condiciones del Proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la Dirección Facultativa de la obra señale y el propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.30.- Abono de obras incompletas.

Si por rescisión del Contrato, o por otra causa cualquiera, fuese necesario valorar obras incompletas, se

atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.31.- Abono de obras accesorias, auxiliares e imprevistas.

No tendrá derecho el Adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios de contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

5.32.- Vicios o defectos de construcción.

Cuando la Dirección Facultativa presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de la recepción, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de la parte o extensión necesaria.

5.33.- Medición y abono de Ensayos y control de calidad.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. La empresa Contratista es la encargada de contratar con Laboratorio homologado y aprobado por la Dirección de obra.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y a su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos las pruebas de estanqueidad de carpinterías, tuberías, registros, depósitos, ensayos de compactación de zanjas, pruebas de servicio y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

5.34.- Materiales que no sean de recibo.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

5.35.- Materiales sobrantes.

La Propiedad no adquiere compromiso de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del Contrato.

CAPÍTULO VI

DISPOSICIONES GENERALES, ADMINISTRATIVAS Y LEGALES

6.1.- Función genérica de la Dirección Facultativa de la obra.

La función genérica de la Dirección Facultativa de las obras es la dirección y vigilancia de los trabajos comprendidos en la obra con autoridad técnica legal completa. Esta autoridad es extensiva tanto a la obra en sí, como a las obras e instalaciones complementarias e incluso a las personas y medios que intervengan en la obra directa o indirectamente, siempre que estén ubicadas en la obra.

La Dirección Facultativa podrá disponer la sustitución por otros, de los empleados o trabajadores que por su actitud entorpezcan de cualquier forma, el desarrollo normal de las obras.

6.2.- Representantes del Adjudicatario.

Una vez adjudicadas las obras, el Adjudicatario designaría una persona con titulación y dedicación suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa, que asuma la dirección de los trabajos y lo represente, que deberá permanecer en la zona de las obras y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa, dando cuenta a ella de la persona que le sustituya en su ausencia.

6.3.- Oficina de obra.

El adjudicatario habilitará en la obra una oficina debidamente acondicionada como lugar de trabajo, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo, en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse planos.

En esa oficina el Adjudicatario tendrá siempre una copia de todos los documentos del Proyecto, debidamente firmados autorizados para construcción por la Dirección Facultativa y de las muestras de materiales que le hayan sido exigidos.

6.4.- Libro de control de obra.

En la oficina de obra del Contratista, existirán también un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a la disposición de ambos.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Contratista deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

A) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.

B) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.

C) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.

En los casos **B)** y **C)** deberá presentar aparte, por escrito, la valoración del presupuesto. Esta deberá ser aprobada por escrito, por la Propiedad y por la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

Cada vez que se solicite el libro se firmará expresamente la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

El libro constará de un número impreso de hojas por triplicado. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas por la Dirección Facultativa y el Adjudicatario, en cada visita.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de control, será causa suficiente de rescisión de contrato.

6.5.- Visitas a las obras.

El Adjudicatario no pondrá reparos al acceso a las obras a la Propiedad, siempre que con ello no se derive perjuicio para las mismas, en cuyo caso podrá exigir que la propiedad asista cuando ordene la Dirección Facultativa y acompañado de ésta.

Cualquier observación técnica que pueda derivarse de estas visitas de la Propiedad deberán hacerse al Adjudicatario a través de la Dirección Facultativa.

6.6.- Fianza definitiva.

Dentro de los diez (10) días siguientes a la adjudicación, deberá el Contratista adjudicatario constituir la fianza definitiva, cuya cuantía equivaldrá al cuatro por ciento (4%) del presupuesto de adjudicación, deducido en su caso el importe de la fianza del concurso.

Esta fianza podrá constituirse en metálico en títulos de la Deuda del Estado o de la Provincia, por su valor nominal o por aval bancario de responsabilidad mancomunada y solidaria.

Dicha fianza responderá del cumplimiento del Contrato y se devolverá una vez efectuada la recepción de las obras.

6.7.- Comienzo de las obras.

La Dirección Facultativa fijará la fecha exacta del Acta de replanteo de las obras con diez (10) días de antelación, no pudiéndose comenzar antes de esa fecha, siendo ésta a todos los efectos la de comienzo de la obra.

Asimismo se especificarán los límites de la Propiedad fuera de la cual el Contratista no podrá ejecutar obra aunque figure en proyecto, hasta que reciba por escrito notificación de la Dirección Facultativa autorizándolo.

El Adjudicatario no podrá alegar daños y perjuicios por los retrasos en el inicio de las obras incluidas dentro de la Propiedad así replanteada, que pudiera originarse por motivos ajenos a él, excepto si el retraso es superior a un mes y la responsabilidad del mismo de la Propiedad, en cuyo caso el Adjudicatario podría reclamar una revisión de los precios del Proyecto actualizándolos a la fecha real del comienzo, de acuerdo con la fórmula que a tal efecto se recoge en el artículo 6.14.

6.8.- Curso de las obras y régimen de prioridad.

Será potestativo de la Dirección Facultativa señalar la forma de ejecución de las obras y su orden de relación, pudiendo dar prioridad al desarrollo de unas zonas con respecto de otras por el simple hecho de que a su juicio se considera más urgente su realización.

Si alguna de estas decisiones supusiera un cambio notorio en el desarrollo del plan de obra en vigor, deberá ser notificada a la Empresa Adjudicataria con cinco (5) días de antelación.

6.9.- Plazo de ejecución de las obras.

El Adjudicatario habrá de realizar la obra completa objeto de este proyecto, salvo causa de fuerza mayor en el plazo indicado en la Memoria del Proyecto, contando a partir de la fecha del acta de replanteo.

Para que un retraso en la ejecución pueda ser admitido sin penalización serán exigibles:

- Escrito con acuse de recibo de la Propiedad o de la Dirección Facultativa, indicando la fecha y el motivo alegado para incurrir en demora de plazo.

- Certificado de la Dirección Facultativa y expresando claramente que la demora producida se debe a causa de fuerza mayor.

En ningún caso se aceptarán como causas de fuerza mayor las siguientes:

- Falta o dificultad de encontrar operario o materiales de las características especificadas en el Proyecto o acordadas por escrito entre Dirección Facultativa y Adjudicatario que modifiquen a aquéllas, salvo que pueda demostrarse causa de fuerza mayor y sea aceptada como tal por la Dirección Facultativa.

- Condiciones climatológicas adversas no excepcionales ni de efecto catastrófico durante el plazo de la obra y/o consecuencias derivadas de dichas condiciones como por ejemplo: saneos de explanadas ya ejecutadas, derrumbamientos de zanjas abiertas, agotamientos de acumulaciones de agua, imposibilidad de utilizar materiales deteriorados temporalmente por la humedad, negativa del personal de obra del Adjudicatario para trabajos en dichas condiciones, etc.

- Los paros laborales internos de la Empresa Adjudicataria y que no sean de todo su sector al menos.

- Los retrasos de ejecución derivados de los plazos necesarios para realizar ensayos y tomar decisiones sobre la aceptabilidad de una parte de la obra, de acuerdo con las especificaciones de control de calidad prevista en el presente pliego.

- Interrupciones en la ejecución de la obra por orden de la Dirección Facultativa tendentes a asegurar que cumplan las condiciones en el Pliego (humedades en terraplenes o firmes, temperaturas adecuadas en hormigonado, plazos de apuntalamiento o cimbrado, etc.).

- Vacaciones laborales del personal de la Empresa Adjudicataria o de sus proveedores.

6.10.- Plazos parciales.

Para un mejor control de la marcha de la obra, la Dirección Facultativa podrá establecer plazos parciales a cuyo vencimiento se comparará la obra realmente ejecutada a origen con la prevista en el plan de la obra.

6.11.- Sanciones por incumplimiento de los plazos.

El incumplimiento del plazo total de los parciales podrá, a juicio de la Dirección Facultativa, ser sancionado con una penalización sobre el importe de la obra pendiente de ejecución en el plazo. Dicha

penalización consistirá en las siguientes sanciones:

a) Si la diferencia entre la obra programada y la ejecutada al final de cada plazo parcial es superior al 30% de la primera se aplicará la sanción del 8% de dicha diferencia.
b) Si dicha diferencia está comprendida entre el 10 y el 30% se aplicará la sanción del 5% de la misma.
c) Si es menor del 10% se aplicará la sanción del 3%.

Estas sanciones serán condenadas si se termina la obra dentro del plazo total. En caso de incumplimiento de éste, la sanción por retraso diario será del tres por mil del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

En ningún caso las sanciones por demora podrán exceder del 20% del presupuesto total de adjudicación, por lo que, alcanzado tal límite se procederá a la resolución del contrato.

Igualmente procederá la resolución si por la importancia del incumplimiento del plazo parcial puede presumirse racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final.

Esta penalización quedará invalidada y no se impondrá cuando concurran causas de fuerza mayor en el retraso o no sean debidas al Adjudicatario.

En el supuesto del impago de estas sanciones, previa su justificación, la Propiedad podrá hacerlas efectivas con cargo a la retención de las certificaciones y la fianza, o deduciéndolas de certificaciones posteriores.

6.12.- Abono de la obra ejecutada.

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el capítulo V del presente Pliego.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios número 1 afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicará el dieciséis por ciento (16%) de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

El Adjudicatario presentará certificaciones parciales, una por cada mes de obra. Las mediciones se realizarán siguiendo el criterio y orden impuesto en el Presupuesto del proyecto y las indicaciones formales recibidas de la Dirección Facultativa, quien a su vez, si procede, dará la conformidad en un plazo máximo de diez días (10). Se entenderá que la certificación es conforme ante la Propiedad, no se ha recibido ninguna contestación por parte de la Dirección Facultativa en ese plazo. En caso de disconformidad y en ese mismo plazo, indicará las correcciones que considere necesarias.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

El abono de las certificaciones se realizará en el plazo de dos meses y a contar desde el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Para las certificaciones de obra, las mediciones se realizarán conforme a los criterios que imponga la Dirección Facultativa, cuyo criterio prevalecerá en todo caso.

La Propiedad se reserva el derecho a exigir, antes del abono de las certificaciones, los documentos que estime convenientes para garantizar la propiedad de los elementos comprendidos en cada certificación.

La Dirección Facultativa se reserva, a su vez, el derecho de exigir que la última Certificación comprenda, por lo menos, el veinte por ciento (20%) del total de la obra a realizar, así como la primera de ellas.

6.13.- Precios contradictorios.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares del Cuadro de Precios y si no existe, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

No obstante lo dicho, la Dirección Facultativa se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión; por un tercero al precio por ella determinado y no aceptado por el Adjudicatario de la obra.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado presentar por escrito en el plazo de cinco días (5) desde dicha orden justificación de la valoración de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

6.14.- Revisión de precios.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables para las unidades de obra del Proyecto. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.

6.15.- Trabajos por Administración y ayuda a otros gremios.

En el caso de ejecución de unidades de obra o trabajos de Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en la justificación de precios en este Proyecto o en los Contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, e igualmente se procederá para la mano de obra y la maquinaria. Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria la presentación y la firma diaria de conformidad de la Dirección Facultativa a su representante autorizado de partes diarios con especificación de la mano de obra y materiales empleados, cuya copia se ajustará en las certificaciones en que se incluye su abono. Sin dicha firma de conformidad el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno y estará a la valoración que en su caso dictamine la Dirección Facultativa.

6.16.- Incumplimiento por parte del Adjudicatario de sus obligaciones.

El incumplimiento por parte del Adjudicatario de sus obligaciones llevará aparejado como penalización la pérdida de fianza constituida, sin perjuicio ocasionados por el incumplimiento y de la aplicación del párrafo segundo del artículo 6.19.

6.17.- Seguridad.

El Adjudicatario deberá tener debidamente asegurado a todo el personal que intervenga en las obras por su cuenta y bajo su dependencia, así como a exigir a todas las empresas individuales o colectivas que trabajen o colaboren bajos sus órdenes en las obras, que cumplan igualmente dicho requisito, con relación al personal que intervenga en ellas. En este sentido se compromete a cumplir las leyes relativas a Seguridad Social y los seguros obligatorios, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo y otras que puedan afectarle, ya estén actualmente en vigor o se dicten en lo sucesivo y a seguir las normas de la Dirección Facultativa en esta materia, así como a exigir su cumplimiento a cuantos colaboren en la obra.

Asimismo, el Adjudicatario deberá tener aseguradas las obras mediante póliza de responsabilidad civil de daños a terceros, incendio y riesgos catastróficos.

En caso de inobservancia de estas normas, el Adjudicatario será el único responsable, ya que en los coeficientes de ejecución por contrata están incluidos todos los gastos precisos para cumplir debidamente dichas disposiciones legales, sin que en ningún supuesto pueda exigir responsabilidad alguna a Propiedad y Dirección Facultativa. Estos, por su parte, en cualquier momento de la obra, podrán exigir al Adjudicatario que se acredite tener asegurados a todos los que trabajen en las obras.

6.18.- Recepción.

Terminadas las obras, la Empresa Adjudicataria, entregará la documentación final, incluyendo los planos “As Built”, y realizará las pruebas de control especificadas en el Capítulo IV de este Pliego y las que pueda juzgar necesarias para una mejor garantía final, incluirá un compendio de normas para el mantenimiento de instalaciones si las hubiere. Si la Propiedad y la Dirección Facultativa lo creyesen conveniente, podrán exigir al Adjudicatario que se responsabilice bajo contrato al efecto, del Mantenimiento Preventivo de las instalaciones. A partir de entonces y en un plazo máximo de treinta días (30) tendrá lugar la recepción de las obras a la que asistirá la Dirección Facultativa y el Adjudicatario. La entrega de los planos “As Built” será condición imprescindible para la recepción y liquidación de las obras.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas, comenzando en esta fecha a correr el plazo de garantía, quedando el Adjudicatario sujeto a la responsabilidad civil.

De la recepción se levantará un Acta por triplicado que firmarán la propiedad, el Adjudicatario y la Dirección Facultativa.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa dará las instrucciones precisas y detalladas al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para realizar la recepción de las obras, que de efectuarse de lugar al período de garantía y demás efectos señalados. Si el Adjudicatario no hubiese cumplido, se podrá rescindir el Contrato con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la Propiedad crea procedente concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

La propiedad se reservará el derecho a pedir al Adjudicatario que acredite, en caso de duda razonable, que no existe reclamación alguna contra aquélla por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, seguros o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

En caso de no poder acreditar dichos pagos, la Propiedad aplazará la fecha de la recepción, hasta que hayan sido satisfechos.

6.19.- Período de garantía.

El período de garantía será el determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas o el ofrecido por el Contratista, sin que sea inferior al determinado en la Ley Foral 6/2006 de contratos públicos (tres años), contando a partir de la recepción, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente o a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a la fianza.

Con objeto de no paralizar el ritmo de las obras, la Dirección Facultativa, con el consentimiento de la Propiedad levantará un Acta del estado de mediciones de la obra, que se legitimará con Acta Notarial. Inmediatamente y sin ningún otro requisito, la Propiedad podrá ordenar a un tercero la terminación de las obras.

6.20.- Prórroga del período de garantía.

Si al proceder el reconocimiento para la recepción, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo 6.19.

6.21.- Liquidación final de las obras y devolución de la fianza.

Dentro del plazo fijado por el Pliego de Cláusulas Administrativas deberá acordarse y ser notificado al Adjudicatario de la liquidación de las obras. A los efectos anteriores se procederá a la valoración de las obras y trabajos ejecutados durante el plazo de garantía con arreglo a lo establecido en los Presupuestos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Aprobada la recepción y liquidación se devolverá la fianza al Adjudicatario.

6.22.- Cesión de obra a terceros.

El Adjudicatario no podrá, sin previo consentimiento de la propiedad, ceder ni traspasar por cualquier título de derechos y obligaciones derivadas del Contrato a otra persona o entidad.

Una vez adjudicada la obra, el Adjudicatario no podrá subcontratar la ejecución de los trabajos sin la

previa aprobación de la Dirección Facultativa. La subcontratación total o parcial sólo podrá autorizarse en casos justificados de fuerza mayor, y su concesión será materia discrecional de Dirección Facultativa. Aún en caso de autorización serán indivisibles para la Propiedad las obligaciones y derechos que del Contrato se deriven, reconociendo únicamente personalidad al Adjudicatario o a su apoderado, para cuanto se refiere a sus efectos.

6.23.- Rescisión de contrato.

Son causas de rescisión del Contrato las determinadas en el Reglamento de Administración Municipal de Navarra y en la legislación de Contratos del Estado.

Asimismo serán causa de rescisión automática del Contrato, sin necesidad de ningún trámite judicial, las siguientes:

1) La no aceptación razonablemente injustificada del Plan de obra.

2) El incumplimiento notorio del plazo, de no mediar causa de fuerza mayor.

3) La muerte, o incapacidad del Adjudicatario o la extensión de la personalidad jurídica de la Empresa Adjudicataria.

4) La mera presentación de expediente de quiebra o suspensión de pagos de la Empresa Adjudicataria. Si los herederos, Síndico o Interventores se comprometieran a llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones del Contrato, la Propiedad podrá administrar o desechar dicho compromiso, sin que en este último caso, tengan aquéllos derechos de indemnización.

5) La reiterada falta de acatamiento de las instrucciones en todo lo referente a lo proyectado objeto de este Pliego.

6) El mutuo acuerdo de los contratantes.

7) El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones contenidas en este Pliego. El Adjudicatario dispondrá de un plazo de diez (10) días, para subsanar los motivos de incumplimiento que le hayan sido notificados.

8) La manipulación fraudulenta del Libro de Control de Obra.

La rescisión del Contrato faculta a la Propiedad a contratar inmediatamente el seguimiento de las obras con un tercero, de tal forma que los trámites legales no impidan el desarrollo de la obra, previo en su caso, el levantamiento del estado de mediciones previsto en el artículo 6.19.

6.24.- Valoración en caso de rescisión.

En el caso de rescisión del Contrato, se procederá a la liquidación de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados que puedan ser utilizados a juicio de la Dirección Facultativa. A este efecto se levantará Acta de las mediciones realizadas.

Si se rescinde el Contrato por causa imputable al Adjudicatario, además de la pérdida de la fianza definitiva, éste responderá de todos los daños y perjuicios que se originen en un segundo remate, si éste fuese menos beneficioso para la Propiedad, en cuanto a precio, plazo y demás condiciones que el del Contrato rescindido. La fijación y valoración de daños y perjuicios se verificará por la Propiedad en resolución motivada y no se practicará liquidación de los trabajos realizados por el Adjudicatario y no liquidados al mismo, hasta que se realice la segunda adjudicación.

6.25.- Cumplimiento de las disposiciones legales.

El Adjudicatario se compromete a cumplir las leyes relativas a la protección de la industria nacional, seguros obligatorios señalados en el artículo 6.17 de este capítulo del Pliego y demás disposiciones de carácter social, administrativo o fiscal que puedan afectarle y que estén vigentes o se dicten en lo sucesivo.

6.26.- Indemnizaciones a cargo del Adjudicatario.

Serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones que puedan derivarse de sus actuaciones durante la ejecución de las obras con daños a terceros. A tal efecto el Adjudicatario cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre esta materia, a menos que convenga con los afectados acerca de la tasación y abono de los perjuicios causados, debiendo en este caso exhibir cuando fuera requerido, el convenio que con ellos hubiese celebrado.

6.27.- Daños causados por elementos atmosféricos.

El Adjudicatario deberá adoptar las precauciones convenientes a realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques del fuego, agua y en general de todos los elementos atmosféricos que pudieran ocasionar daños en las obras antes de su recepción.

6.28.- Gastos e impuestos a cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Adjudicatario el pago de todos los salarios, seguros sociales, materiales, impuestos, contribuciones, arbitrios, gastos de escritura, anuncios reintegros de expedientes y demás gravámenes establecidos por el Estado, Provincia o Municipio que pesen sobre el Contrato o sobre el objeto del mismo, aún cuando algunos de ellos puedan ser repercutibles. También satisfará la contribución industrial a tenor de lo dispuesto en el Reglamento General de Contribuciones de Navarra.

Los gastos de permisos, gestiones y autorizaciones administrativas que se precisen serán por cuenta del Adjudicatario.

También son de cuenta del Adjudicatario los gastos y tramitaciones para confección de los planos de montaje y de los de estado final y de obra, así como los costos de suministros, montaje, transporte, carga y descarga, movimiento de materiales accesorios y elementos auxiliares puesta en marcha, mano de obra y materiales para las pruebas.

La Propiedad se reserva la facultad de exigir en cualquier momento la exhibición de los justificantes acreditativos del pago de las primas de los seguros indicados en este Pliego y los correspondientes a todos aquellos compromisos, que de forma directa o indirecta, pudieran afectarle por razón de la obra.

La falta de pago de estos conceptos o la comprobación de estarse efectuando en forma improcedente o defectuosa, motivará la suspensión inmediata de la obra ejecutada, hasta tanto sea presentada una certificación oficial, expedida por el organismo competente, de estar al corriente en los pagos, pudiendo destinar la Propiedad las citadas retenciones al reintegro de los pagos que hubiera realizado por tales conceptos.

Las ofertas que se presenten deben llevar incluida la cantidad correspondiente al IVA. Si el Gobierno de

Navarra resolviera favorablemente el correspondiente expediente de exención de dicho impuesto para la obra, el Ayuntamiento no abonará, por tanto, en los certificados parciales y final, cantidad alguna al Contratista por dicho concepto, de manera que la Proposición económica adjudicada quedará rebajada por el importe que alcance la citada exención.

6.29.- Control de calidad, pruebas y mediciones.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la práctica de pruebas para asegurar la calidad de los materiales empleados y de la ejecución correcta de las unidades de obra, así como la realización de mediciones en todo tipo que en cada caso resulten pertinentes, designando las personas que deban realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Adjudicatario, hasta el importe máximo reservado para este fin en el Presupuesto de la obra con carácter de partida alzada a justificar.

6.30.- Obligaciones del Adjudicatario no expresadas en este Pliego.

Es obligación del Adjudicatario ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obra, aún cuando no esté expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

6.31.- Interpretación del Proyecto. Litigios.

En las dudas acerca de la interpretación de los planos, presupuesto y Pliego de Condiciones, se atendrá el Adjudicatario a las decisiones de la Dirección Facultativa las cuales, en materia de su competencia, será inapelable dentro de la legislación vigente.

El Contrato que se formalice es fundamental y esencialmente civil. Las cuestiones litigiosas que puedan suscitarse serán resueltas por los Juzgados y Tribunales con jurisdicción en la localidad de Tafalla.

Tafalla, Febrero de 2022.-

Fdo.: Arquitrabe Cía. de Ingeniería S.L.L.

Angel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado 16.685

ANEXO Nº 1

PLIEGO DE CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

ÍNDICE

1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.1.- MEDIDAS PARA DISMINUIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

1.1.2.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y EL SUELO

1.1.3.- TRATAMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

1.1.4.- MEDIDAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN SONORA

1.1.5.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA, ARBUSTIVA Y HERBÁCEA EXISTENTE

1.1.6.- PAISAJE

1.1.7.- CONTROL AMBIENTAL DE LAS OBRAS

1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.1.- MEDIDAS PARA DISMINUIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Con el fin de cumplir con la normativa vigente respecto a los niveles de emisión de partículas a la atmósfera y con el fin de minimizar la producción y dispersión del polvo generado, se aplicarán en la fase de obras las siguientes medidas:

- Se limitará la velocidad de circulación en las pistas y caminos de acceso a la obra.
- Reducción de la velocidad de circulación de los vehículos en las cercanías de carreteras y cruces.
- Control del polvo de la carga de los volquetes.
- Se efectuarán riegos periódicos de los caminos que soporten el tráfico rodado y de los acopios de material durante la construcción. Estos riegos se realizarán en el momento en que la emisión de partículas se haga perceptible.
- Retirada de las pistas del material formado por acumulación de polvo.
- Control del polvo durante el transporte del material desde su lugar de procedencia hasta la zona de actuación.
- Máximo control durante los períodos de fuerte viento.

1.1.2.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y EL SUELO

La serie de impactos sobre el suelo, y en menor medida sobre las aguas subterráneas, podrán reducirse a través de la aplicación de las siguientes medidas correctoras:

- Delimitación del alcance de ocupación de terrenos. Dentro de la zona de actuación deberán delimitarse las áreas de parcelas urbanizadas y viales, de las zonas de espacio verde y de las zonas naturales a conservar. En estas dos últimas zonas se deberá evitar el acopio de materiales, los movimientos de tierra o su utilización como zona de paso y aparcamiento de maquinaria pesada.
- Se habilitarán puntos de recogida de basuras y escombros, quedando prohibido el vertido de cualquier tipo de residuo fuera de las zonas no habilitadas para ello.
- De manera particular, durante la fase de obras se adoptarán las medidas necesarias para evitar los vertidos de cualquier producto tóxico procedente de la maquinaria. No obstante, cualquier operación de mantenimiento de la maquinaria que intervenga en la obra y que vaya a realizarse dentro del recinto del área de actuación, deberá llevarse a cabo en lugares específicamente preparados que contarán con las medidas necesarias para evitar la contaminación de suelos y aguas.
- De cualquier modo, durante las obras, y de forma más o menos periódica, se procederá a la limpieza del terreno.
- Los restos deberán ser transportados y vertidos a los lugares autorizados. Se pedirá la identificación de un gestor autorizado para cada tipo de residuo.
- En el caso de la existencia de vertidos accidentales (aceites de la maquinaria pesada), el suelo afectado será retirado de inmediato y transportado por un gestor autorizado hasta el lugar adecuado para su tratamiento o eliminación.
- Asimismo, al acabar las obras se realizará una limpieza final exhaustiva de todas las superficies afectadas.

1.1.3.- TRATAMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

Respecto a la tierra vegetal o capa fértil procedente de los movimientos de tierra deberá garantizarse su conservación. Para ello se proponen las siguientes medidas correctoras:

- Será almacenada evitando su mezcla y contaminación con otros materiales, asegurando que no pierda sus condiciones físico-químicas. Esta tierra se utilizará posteriormente si se estima necesario para el cubrimiento de las zonas verdes.
- Los almacenamientos temporales de tierra vegetal se realizarán en caballones de 1,5 a 2 metros de altura máxima, estando prohibida la circulación de maquinaria por los mismos y su mezcla con sustratos que le puedan alterar la calidad.
- Los lugares de acopio de dicha tierra vegetal se localizarán en las zonas previstas para ello. Estas zonas no deberán coincidir con las destinadas a zona verde o recuperación ambiental con el fin de evitar el deterioro de las características fisicoquímicas de la tierra vegetal de las mismas.
- Los excedentes de tierra vegetal si existieran, una vez comprobadas las necesidades de la obra y en las tareas de restauración ambiental y espacios verdes, podrán ser utilizadas en obras de restauración ambiental próximas. En el caso de que no sea necesario se enviarán a vertedero controlado, aplicando la tierra vegetal como cobertura superficial.

1.1.4.- MEDIDAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN SONORA

Durante las obras se adoptarán las medidas y dispositivos, en maquinarias y equipos relacionados con la construcción, que disminuyan al máximo los niveles de ruido generados por estos. Para ello se procederá a la revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria.

1.1.5.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA, ARBUSTIVA Y HERBÁCEA EXISTENTE

- Antes del inicio de las obras, se procederá a la señalización con cinta de colores vistosos del perímetro de protección de todas las zonas a conservar.
- Así pues, quedará prohibida cualquier tipo de labor (movimientos de tierras, tránsito de maquinaria, realización de acopios de cualquier tipo de material, fuego, etc.) dentro de las zonas de protección.
- Cualquier repoblación deberá realizarse con especies autóctonas pertenecientes a las series de vegetación propias del ámbito, procurando en todo momento mantener las condiciones de naturalidad.

1.1.6.- PAISAJE

Durante la fase de obras se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de actuación.

1.1.7.- CONTROL AMBIENTAL DE LAS OBRAS

Durante todo el tiempo de duración de la construcción e instalación de las obras proyectadas (planificación de obras, replanteo, obra civil, instalaciones y recuperación ambiental), será necesario un control específico realizado por técnico responsable del cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas establecidas. Sus funciones estarán definidas en el Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

ÍNDICE DOCUMENTOS

Documento Nº1
MEMORIA Y ANEJOS

Documento Nº2
PLANOS

Documento Nº3
PLIEGO DE CONDICIONES

Documento Nº4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS 1
3. CUADRO DE PRECIOS 2
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1. Mediciones

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

1.01 m² Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, elementos de fijación y rastreles existentes, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación (previa autorización de la Dirección Facultativa) o ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso p/p de herramientas y medios auxiliares, acopio, selección, clasificación por tamaños, clases y estado de conservación, limpieza, retirada y carga manual del material desmontado y de los escombros producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones. Totalmente terminado.

Cubierta inclinada					
Ampliación inferior	1	1,00	12,60	12,60	
Ampliación superior	1	1,00	12,60	12,60	
					25,20

1.02 ml Desmontaje y recolocación de canalón existente

Desmontaje y posterior recolocación de canalón visto existente, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

Ampliación inferior	1	12,60		12,60	
					12,60

1.03 ml Desmontaje y recolocación de bajante existente

Desmontaje y posterior recolocación de bajante de pluviales, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, retirada y carga del material desmontado sobre camión, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

Ampliación inferior	2	6,50		13,00	
					13,00

1.04 ud Reparación de servicios afectados

Partida alzada de abono integro para la reparación y mantenimiento en servicio de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras: Abastecimiento, Saneamiento de Fecales, Saneamiento de Pluviales, Riego, Gas, Alumbrado Público, Baja Tensión, Telefonía, Datos, Aire Acondicionado, Calefacción, Alarma, Megafonía y de Incendio, totalmente terminada y puesta en servicio, incluso limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según normativa.

Área de actuación	1			1,00	
					1,00

1.05 m² Desbroce y limpieza del terreno

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., limpieza, retirada y carga de la tierra vegetal y productos resultantes sobre camión para su transporte a lugar de acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

Terreno	1			150,00	
					150,00

1.06 m³ Excavación en catas

Excavación en cualquier tipo de terreno en apertura de catas, sobre el trazado previsto de las obras, con el objeto de localizar conducciones subterraneas existentes, realizadas a máquina en puntos que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, se incluye parte proporcional de ayudas manuales, tomas de datos, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria, limpieza y el tapado de la cata con material excavado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

-Área de actuación	2	1,50	1,50	2,50	11,25
					11,25

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.07	**m² Demolición y reposición pavimento**						
	Demolición y reposición de pavimento existente de cualquier tipo: hormigón, aglomerado asfáltico (incluso fresado), pavimento de adoquín, aceras de baldosa hidráulica, baldosas en interior de viviendas, de gres cerámico igual al existente, piedra natural, etc., para la ejecución de las cimentaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	P8	10				10,00	
							10,00
1.08	**ud Levant. y recol. vallado existente**						
	Partida alzada de abono integro para levantado y recolocación del vallado afectado por las obras, puertas, etc.; acopiando para su posterior recolocación, entrega a la propiedad o transporte a vertedero, siguiendo las indicaciones de la D.F., incluido desmontaje y montaje, nueva cimentación, anclajes, reparaciones necesarias, completamente terminado y probado, incluso herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	Cerramiento exterior existente	1				1,00	
							1,00
1.09	**ml Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.**						
	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles; marcado de la situación de los postes y tornapuntas; colocación de los postes; vertido del hormigón; aplomado y alineación de los postes y tornapuntas; recolocación de puerta existente; encuentros con cerramientos existentes; colocación de accesorios; colocación de la malla y atirantado del conjunto. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.						
	Cerramiento exterior	25				25,00	
							25,00
1.10	**ud Adecuación de barandillas metálicas afectadas**						
	Partida alzada de abono integro para adecuación de las barandillas metálicas afectadas por las obras, con levantado y recolocación; incluido cortes, desmontaje y montaje (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), acopiando para su posterior utilización, entrega a la propiedad o transporte a vertedero (según Dirección Facultativa), con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso nuevos anclajes, fijaciones, tornillos, nueva cimentación, reparaciones necesarias, empalmes, elementos de fijación y accesorios, atornillada en hormigón, clasificación, etiquetado, acopio, replanteo, limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares; reposición a su estado original de elementos afectados por la ejecución de las obras, con materiales similares a los originales; completamente terminada y probada. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: CTE y NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, Desmontes: Demoliciones.						
	Área de actuación	1				1,00	
							1,00
1.11	**m³ Gravas calizas 40/80 en saneos**						
	Saneo de blandones con gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm., y posterior compactación y vibrado mediante equipo manual con pisón vibrante. Incluso excavación del blandón, carga de los productos resultantes de la excavación sobre camión para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas y medios auxiliares.						
	p/ blandones	5				5,00	
							5,00
1.12	**m³ Excavación cimientos a máquina cualquier terreno**						
	Excavación de cimientos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, preparación de la superficie y desbroce, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, parte proporcional de esponjamiento del terreno, apuntalamiento, sujeción y limpieza, con pendiente y refino de taludes según órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra. Incluso retirada y carga de los productos resultantes sobre camión para su transporte a acopio para su reutilización, o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.						
	(Anchura variable x talud)						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,40	1,50	2,50	48,00	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,40	1,65	2,50	52,80	
	Base tipo 2	1	6,20	1,65	2,50	25,58	
	Base tipo 3	1	2,40	3,00	3,40	24,48	
							150,86

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.13	**m³ Relleno granular en trasdós**						
	Relleno con material granular, grava silícea 40/60 mm, lavada en gravera, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,50		0,10	1,30	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,50		0,15	1,95	
	Base tipo 2	1	6,30		0,15	0,95	
	Base tipo 3	1	2,50		0,25	0,63	
							4,83
1.14	**m³ Relleno mat. excav. en trasdós**						
	Terraplen en cimientos nucleo y coronación con productos de la excavación, formación de plataformas con suelo al menos adecuado (según PG-3), compactado al 95 % del PM, incluso pp de desbroce y eliminación de tierra vegetal. Preparación de superficie de asiento, refino de taludes, refino y compactación final. La cubicación se realizará a partir de planos y perfiles topográficos facilitados por la Dirección de Obra, en los que se incluyen partes proporcionales de esponjamiento del terreno y eliminación o acopio de la tierra vegetal. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,50		1,40	18,20	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	6,50		1,90	24,70	
	Base tipo 2	1	6,30		1,60	10,08	
	Base tipo 3	1	2,50		5,60	14,00	
							66,98
1.15	**m³ Zahorra artificial en base**						
	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, con material y ejecución según Art.510 del PG-3 y ORDEN FOM/3460/2003, con S<5 ‰ (según UNE-EN 1744-1); Árido grueso: partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso > 50 % en masa (UNE-EN 933-5), partículas totalmente redondeadas del árido grueso <10 % en masa (UNE-EN 933-5), FI < 35 (UNE-EN 933-3), coeficiente de Los Ángeles de los áridos <25 (UNE-EN 1097-2), materiales exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa, contenido de finos del árido grueso < 1% en masa (% pasa #0,063, según UNE-EN 933-1); Árido fino: SE4>30 para la fracción 0/4 del material (Anexo A-UNE-EN 933-8), si no cumple SE4>30: MBf < 10 g/kg (Anexo A-UNE-EN 933-9) y simultáneamente SE4>25; el material será no plástico (UNE 103103 y UNE 103104); la granulometría cumplirá tabla 510.4 del PG-3 para huso ZA 0/20 (según UNE-EN 933-1); el cernido por el tamiz 0,063 mm será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2). Extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.						
	Acondicionamiento camino existente						
	-Área de actuación	1	25,00	2,50	0,15	9,38	
							9,38
1.16	**m² Acondicionamiento de parcelas**						
	Acondicionamiento de parcelas afectadas durante la ejecución de las obras a su estado original, en caso de que fuera necesario a juicio de la Dirección Facultativa en zonas indicadas por la misma. Incluye herramientas, reposición de manta existente en suelo, fijaciones, herramientas, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	-Área de actuación	1			150,00	150,00	
							150,00
1.17	**ud Señalización desvíos provisionales**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalización de desvíos provisionales de tráfico durante el desarrollo de la obra, en sectores que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas, materiales y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	-Área de actuación	1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS

2.01 m³ Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo

Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen). Incluso p/p de replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas; p/p de encofrado recuperable o perdido; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; colocación de las piedras en el hormigón fresco; coronación y enrase de cimientos; y curado del hormigón. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, y NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

--Ampliación inferior de Cubierta					
Base tipo 1	2	5,00	1,00	1,50	15,00
--Ampliación superior de Cubierta					
Base tipo 1	2	5,00	1,00	1,50	15,00
Base tipo 2	1	4,60	1,00	1,50	6,90
Base tipo 3	1	1,60	2,10	1,50	5,04
					41,94

2.02 m³ Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual

Hormigón en masa HM-20 N/mm2-Consistencia Blanda, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente X0 elaborado en central y puesto en obra, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p/p de replanteo; colocación de toques y/o formación de maestras; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; coronación y enrase del hormigón; herramientas y medios auxiliares. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; y CTE DB HS Salubridad.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana.

--Ampliación inferior de Cubierta					
Base tipo 1	2	4,80	0,90	0,10	0,86
--Ampliación superior de Cubierta					
Base tipo 1	2	4,80	0,90	0,10	0,86
Base tipo 2	1	4,50	0,90	0,10	0,41
Base tipo 3	1	1,50	2,00	0,10	0,30
					2,43

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.03	**m³ Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación**						
	Hormigón HA-35 N/mm2, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente XC2+XA3 elaborado en central y puesto en obra, para formación de zapata y enano de cimentación. Incluso p/p de replanteo; vertido con cubilote, bomba y/o medios manuales; cemento SR; aditivo hidrófugo; vibrado, colocación, compactación y curado del hormigón; coronación y enrase del hormigón; p.p. tubos de drenaje, limpieza, herramientas y medios auxiliares, i/vertido en excavaciones a bataches. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas; y NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana. Totalmente terminado.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	4,80	0,90	0,40	3,46	
	Enano de cimentación	4	0,40	0,40	0,60	0,38	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	2	4,80	0,90	0,40	3,46	
	Base tipo 2	1	4,50	0,90	0,40	1,62	
	Enano de cimentación	6	0,40	0,40	0,60	0,58	
	Base tipo 3	1	1,50	2,00	0,50	1,50	
	Enano de cimentación P8	1	0,30	0,30	1,50	0,14	
							11,14
2.04	**kg Acero corrugado B 500 S**						
	Acero corrugado B 500S, UNE-EN 10080, para armar, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller o en obra, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, alambre de atar, montaje, cortes y doblados; sujeción de la armadura; herramientas y p.p. de medios auxiliares; cuantía de acero y disposición según planos de proyecto. Montaje según: Código Estructural. Cumple CTE-SE. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	2			134,90	269,80	
	Enano de cimentación	4			12,70	50,80	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	2			134,90	269,80	
	Base tipo 2	1			126,40	126,40	
	Enano de cimentación	6			12,70	76,20	
	Base tipo 3	1			45,80	45,80	
	Enano de cimentación P8	1			36,70	36,70	
							875,50

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.05	**m² Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros**						
	Encofrado y desencofrado, en zapatas de cimentación, bases, enanos de cimentación, vigas riostras, muretes y muros, con paneles metálicos o de madera modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad; colocacion de berenjenos; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo; aplicación del líquido desencofrante; montaje del sistema de encofrado; colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento; aplomado y nivelación del encofrado; desmontaje del sistema de encofrado; herramientas y p.p. de medios auxiliares. Ejecución según: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Según NTE y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, realmente ejecutada. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Base tipo 1	4	4,80		0,40	7,68	
		4		0,90	0,40	1,44	
	Enano de cimentación	16	0,40		0,60	3,84	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Base tipo 1	4	4,80		0,40	7,68	
		4		0,90	0,40	1,44	
	Base tipo 2	2	4,50		0,40	3,60	
		2		0,90	0,40	0,72	
	Enano de cimentación	24	0,40		0,60	5,76	
	Base tipo 3	2	1,50		0,50	1,50	
		2		2,00	0,50	2,00	
	Enano de cimentación P8	4	0,30		1,50	1,80	
							37,46
2.06	**kg Acero S-275-JR en Pilares y Vigas**						
	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos (2) manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación de secado rápido (formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc), despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Ejecución según CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero; UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero; NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes; NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes colocación y fijación provisional del pilar o viga, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	-Pilar IPE 220 (26,2 kg/m)	4	4,70		26,20	492,56	
	-Viga IPE 220 (26,2 kg/m)	4	4,15		26,20	434,92	
	diagonal P9,P10,P11,P12	4	1,10		26,20	115,28	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	-Pilar IPE 220 (26,2 kg/m)	6	1,30		26,20	204,36	
	pilar P7,P8	2	4,25		26,20	222,70	
	-Viga IPE 220 (26,2 kg/m)	6	5,90		26,20	927,48	
	viga	4	2,20		26,20	230,56	
	viga	2	3,65		26,20	191,26	
	diagonal P7,P8	2	1,10		26,20	57,64	
	horizontal cumbrera	6	2,30		26,20	361,56	
							3.238,32

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

2.07 kg Correa metálica

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF 200x3 mm, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la D.F.. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje, preparación de bordes, cortes, soldaduras, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

--Ampliación inferior de Cubierta					
-Correa Perfil CF 200x60x20x3mm (8.01kg/m)	4	12,60		8,01	403,70
--Ampliación superior de Cubierta					
-Correa Perfil CF 200x60x20x3mm (8.01kg/m)	6	19,60		8,01	941,98
	2	19,60		8,01	313,99
	2	7,70		8,01	123,35
					1.783,02

2.08 kg Placas de refuerzo estructural

Suministro y montaje de placas de refuerzo estructural de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante uniones soldadas o abulonadas. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los tornillos, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Placas de refuerzo estructural					
--Ampliación inferior de Cubierta					
Tipo 2 (pilar-viga, 4 Ud/refuerzo)**	4	4,00		0,86	13,76
** (long:210mm, anchura:52mm, esp:10mm, peso:0.86kg/Ud)					
Tipo 3 (viga-viga existente)***	4			2,65	10,60
*** (long:250mm, anchura:135mm, esp:10mm, peso:2.65kg/Ud)					
--Ampliación superior de Cubierta					
Tipo 1 (cumbrera: viga-viga)*	6			2,76	16,56
* (long:260mm, anchura:135mm, esp:10mm, peso:2.76kg/Ud)					
Tipo 2 (pilar-viga, 4 Ud/refuerzo)**	8	4,00		0,86	27,52
** (long:210mm, anchura:52mm, esp:10mm, peso:0.86kg/Ud)					
Tipo 3 (viga-viga existente)***	4			2,65	10,60
*** (long:250mm, anchura:135mm, esp:10mm, peso:2.65kg/Ud)					
					79,04

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.09	**kg Placas de anclaje a hormigón**						
	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante pernos soldados a la placa base. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura y fijaciones tipo Hilti, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones (i/en muro de hormigón existente), aplicación de una protección anticorrosiva, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, mortero de nivelación con espesor de 20mm entre placas base y elementos de hormigón, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones de la Memoria y planos, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica o de hormigón, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	Placas de anclaje a hormigón*						
	N9=N10=N11=N12	4			4,71	18,84	
	* (long:300mm, anchura:200mm, esp:10mm, peso:4.71kg/Ud)						
	Pernos de anclaje, prolongación recta***						
	N9=N10=N11=N12 (4 Ud/Placa)	4	4,00		0,36	5,76	
	***(largo:400m, Ø:12mm, peso:0.36Kg/Ud)						
	--Ampliación superior de Cubierta						
	Placas de anclaje a hormigón*						
	N1=N2=N3=N4=N5=N6	6			4,71	28,26	
	* (long:300mm, anchura:200mm, esp:10mm, peso:4.71kg/Ud)						
	Placas de anclaje a hormigón**						
	N7=N8	2			5,50	11,00	
	** (long:280mm, anchura:250mm, esp:10mm, peso:5.50kg/Ud)						
	Pernos de anclaje, prolongación recta***						
	N1=N2=N3=N4=N5=N6 (4 Ud/Placa)	6	4,00		0,36	8,64	
	N7=N8 (6 Ud/Placa)	2	6,00		0,36	4,32	
	***(largo:400m, Ø:12mm, peso:0.36Kg/Ud)						
							76,82
2.10	**ml Soldadura en estructuras metálicas**						
	ML de suministro y formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, según planos (verificar medidas en obra); espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm. Incluso p/p de preparación bordes, retiro fijación provisional, soldaduras y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen; p/p de piezas especiales, limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Longitud medida en verdadera magnitud según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), con inspección visual, ensayos y/o informes (según D.F.); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, control de calidad, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.						
	Placas de refuerzo estructural						
	Tipo 1	6	1,54			9,24	
	Tipo 2	12	2,97			35,64	
	Tipo 3	8	1,54			12,32	
	Placas de anclaje a hormigón	12	0,82			9,84	
	varios (IPE diagonales y horiz. cumbrera)	36	0,77			27,72	
							94,76

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.11	**m² Esmalte de dos componentes en exterior**						
	Suministro y formación de capa de esmalte de dos componentes, color y acabado a determinar por la Dirección Facultativa, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas (o sobre superficie de hierro, acero, galvanizada o de metales no férreos), mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y tres manos de acabado con esmalte de dos componentes, a base de resinas acrílicas hidroxiladas en combinación con pigmentos inertes y endurecedor isocianato alifático polifuncional, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,067 l/m²). Incluso limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediente la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando el óxido visible y las partículas extrañas del soporte; incluso p/p de transporte a pie de obra, acopios, replanteo, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Superficie según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes según carpintería, desperdicios, incrementos y uniones). Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas. Totalmente terminado, las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio (dentro o fuera del mismo), ejecución según normativa.						
	--Ampliación inferior de Cubierta						
	-Pilar IPE 220	4	4,70		0,85	15,98	
	-Viga IPE 220	4	4,15		0,85	14,11	
	diagonal P9,P10,P11,P12	4	1,10		0,85	3,74	
	--Ampliación superior de Cubierta						
	-Pilar IPE 220	6	1,30		0,85	6,63	
	pilar P7,P8	2	4,25		0,85	7,23	
	-Viga IPE 220	6	5,90		0,85	30,09	
	viga	4	2,20		0,85	7,48	
	viga	2	3,65		0,85	6,21	
	diagonal P7,P8	2	1,10		0,85	1,87	
	horizontal cumbrera	6	2,30		0,85	11,73	
	--Varios	10				10,00	
							115,07

CAPÍTULO 3 PLUVIALES

3.01	**ml Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales**						
	Suministro y montaje de bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "METAZINCO" o similar, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	Ampliación inferior						
	Previsión	2	5,50			11,00	
	Ampliación superior	3	2,50			7,50	
		1	6,00			6,00	
	Previsión	1	6,00			6,00	
							30,50
3.02	**ml Canalón visto de piezas preformadas**						
	Suministro y montaje de canalón circular prelacado, "METAZINCO" o similar, desarrollo hasta 500 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	Ampliación superior	1	19,60			19,60	
		1	7,00			7,00	
	Previsión	1	12,60			12,60	
							39,20
3.03	**ud Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm**						
	Arqueta prefabricada de hormigón, a pie de bajante, registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.						
	Ampliación inferior	2				2,00	
	Ampliación superior	3				3,00	
		1				1,00	
							6,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

3.04 ud Arqueta Registro 63X63X80 cm

Arqueta de registro de pluviales, prefabricada de hormigón, registrable, de 63x63x80 cm. de medidas interiores, con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

	Ampliación	3			3,00	
						3,00

3.05 ud Conexión con la red existente de saneamiento

Suministro y montaje de la conexión a la red general de saneamiento existente a través de pozo o arqueta de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo o arqueta de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, excavación, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso herramientas y medios auxiliares.

	Pluviales	2			2,00	
						2,00

3.06 ml Tubería de PVC D=250 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 250 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	Pluviales	1	25,00		25,00	
		1	10,00		10,00	
						35,00

3.07 ml Tubería de PVC D=200 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 200 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	Pluviales	1	20,00		20,00	
		1	14,00		14,00	
						34,00

3.08 ml Tubería de PVC D=160 mm

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 160 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	Pluviales	1	15,00		15,00	
						15,00

3.09 m³ Hormigón en protección de tuberías

Hormigón HM-20 en protección de tuberías y obras varias, incluso encofrado, vertido, vibrado y curado, i/herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado.

	-Área de actuación	1			1,00	
						1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 4 CUBIERTA

4.01 m² Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica (no incluida en este precio), con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijada con tornillos rosca-chapa sobre chapa perfilada de acero igual a la existente (chapa no incluida en este precio) para fijar tejas y generar separación de ventilación. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja (no incluido en este precio). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

Cubierta inclinada					
Ampliación inferior	1	4,20	12,60	52,92	
Ampliación superior	1	6,00	19,60	117,60	
	1	2,30	12,60	28,98	
	1	3,70	7,00	25,90	
					225,40

4.02 m² Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente

Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente, con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica existente, con cobertura compuesta de teja cerámica existente desmontada y acopiada anteriormente, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y fijaciones igual a la existente. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

Recolocación					
Ampliación inferior	1	1,00	12,60	12,60	
Ampliación superior	1	1,00	12,60	12,60	
					25,20

4.03 m² Chapa perfilada de acero similar existente

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado, modelo similar al existente, en espesor, diseño, dimensiones, terminación y color, en perfil comercial galvanizado por ambas caras o una cara galvanizado y otra prelacado (igual al existente), fijada mecánicamente y/o con soldadura a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

Cubierta inclinada					
Ampliación inferior	1	4,20	12,60	52,92	
prev.	1	1,00	12,60	12,60	
Ampliación superior	1	6,00	19,60	117,60	
	1	2,30	12,60	28,98	
	1	3,70	7,00	25,90	
prev.	1	1,00	12,60	12,60	
					250,60

4.04 ml Cumbrera de teja cerámica similar existente

Formación de cumbrera con pieza cerámica de caballete, para tejas cerámicas similar a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, fijada con tornillos sobre rastrel de cumbrera de madera o metálico (sistema similar al existente), según CTE y UNE 136020. Con lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hendiduras, para impermeabilización de cumbreras. Incluso p/p de solapes y piezas especiales en finales. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/medios de fijación, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

Ampliación superior	1	19,60		19,60	
					19,60

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
4.05	**ml Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja**						
	Suministro y colocación de rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja, de PVC, totalmente instalado y fijado en rastrel horizontal por medios mecánicos. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Trabajo totalmente terminado, incl.p.p. de cortes, solapes y medios de fijación, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.						
	Ampliación inferior	1	12,60			12,60	
	Ampliación superior	1	16,90			16,90	
		1	7,00			7,00	
							36,50
4.06	**ml Rastrel en cuña colocado en remate aleros**						
	Rastrel en cuña igual al existente, colocado en punta de aleros bajo teja, de madera cepillada a 4 caras o de chapa galvanizada/perfiles/tubos metálicos, cumpliendo la misma función, igual al remate existente. Tratamiento hidrófugo Clase III, tratamiento antiparasitario, tratamiento NIMF-15, secado en secadero. Colocado en punta de alero para remate y base para el canalón, anclado a la estructura de cubierta. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.						
	Ampliación inferior	1	12,60			12,60	
	Ampliación superior	1	16,90			16,90	
		1	7,00			7,00	
							36,50

CAPÍTULO 5 VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs

5.01	**m³ Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras**						
	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. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.						
	-Tierras y pétros de la excavación-						
	Limp.Terreno	0,25				37,50	
	Excav.Cimientos	0,9				135,77	
							173,27
5.02	**m³ Clasificación de RCDs**						
	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones según lo indicado en el art. 5.5. del RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.						
	-RCD: Potencialmente peligrosos y otros-						
	1. Basuras	6,3				6,30	
	2. Potencialmente peligrosos y otros	0,2				0,20	
							6,50
5.03	**m³ Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes**						
	Transporte con camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétrea producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.						
	-RCD: Naturaleza no pétrea-						
	1. Asfalto	0,2				0,20	
	2. Madera	1,6				1,60	
	3. Metales	0,9				0,90	
	4. Papel	0,48				0,48	
	5. Plástico	0,5				0,50	
	6. Vidrio	0,06				0,06	
	7. Yeso	0,04				0,04	
	-RCD: Naturaleza pétrea-						
	1. Arena Grava y otros áridos	4,7				4,70	
	Excav.Cimientos	0,1				15,09	
	2. Hormigón	5				5,00	
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3,5				3,50	
	Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada	1			0,10	2,52	
	4. Piedra	1,35				1,35	
							35,94

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
5.04	**ud Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos**						
	Suministro y ubicación en obra de bidón para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, i/marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Con transporte de bidón a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluso entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos y coste de vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.						
	-RCD: Potencialmente peligrosos y otros-						
	2. Potencialmente peligrosos y otros						
	(0,20 m3 => 1 bidon de 200L)	1				1,00	
							1,00
5.05	**ud Transporte de RCDs - Contenedor**						
	Transporte con contenedor de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.						
	-RCD: Potencialmente peligrosos y otros-						
	1. Basuras						
	6,30 m3	1				1,00	
							1,00

2. Cuadro de Precios Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0001 **04.01.03** **ud** **Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm**

Arqueta prefabricada de hormigón, a pie de bajante, registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 92,43

NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0002 **04.01.04** **ud** **Arqueta Registro 63X63X80 cm**

Arqueta de registro de pluviales, prefabricada de hormigón, registrable, de 63x63x80 cm. de medidas interiores, con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 197,33

CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0003 **04.01.06** **ml** **Tubería de PVC D=250 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 250 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. 25,79

VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0004 **04.01.07** **ml** **Tubería de PVC D=200 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 200 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. 24,38

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0005 **04.01.08** **ml** **Tubería de PVC D=160 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 160 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. 21,68

VEINTIUN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0006 **133-** **m²** **Esmalte de dos componentes en exterior**

Suministro y formación de capa de esmalte de dos componentes, color y acabado a determinar por la Dirección Facultativa, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas (o sobre superficie de hierro, acero, galvanizada o de metales no férreos), mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y tres manos de acabado con esmalte de dos componentes, a base de resinas acrílicas hidroxiladas en combinación con pigmentos inertes y endurecedor isocianato alifático polifuncional, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,067 l/m²). Incluso limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando el óxido visible y las partículas extrañas del soporte; incluso p/p de transporte a pie de obra, acopios, replanteo, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Superficie según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes según carpintería, desperdicios, incrementos y uniones). Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas. Totalmente terminado, las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio (dentro o fuera del mismo), ejecución según normativa. 23,21

VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0007 **20204** **ml** **Soldadura en estructuras metálicas** 12,90

ML de suministro y formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, según planos (verificar medidas en obra); espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm. Incluso p/p de preparación bordes, retiro fijación provisional, soldaduras y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen; p/p de piezas especiales, limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Longitud medida en verdadera magnitud según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), con inspección visual, ensayos y/o informes (según D.F.); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, control de calidad, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

0008 **20205-** **kg** **Placas de anclaje a hormigón** 10,02

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante pernos soldados a la placa base. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura y fijaciones tipo Hilti, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones (i/en muro de hormigón existente), aplicación de una protección anticorrosiva, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, mortero de nivelación con espesor de 20mm entre placas base y elementos de hormigón, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones de la Memoria y planos, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica o de hormigón, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

0009 **20305** **kg** **Placas de refuerzo estructural** 8,88

Suministro y montaje de placas de refuerzo estructural de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante uniones soldadas o abulonadas. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los tornillos, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0010 **20306** **kg** **Correa metálica**

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF 200x3 mm, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la D.F.. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje, preparación de bordes, cortes, soldaduras, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto. 3,84

TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0011 **ADL010** **m²** **Desbroce y limpieza del terreno**

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., limpieza, retirada y carga de la tierra vegetal y productos resultantes sobre camión para su transporte a lugar de acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares. 0,82

CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0012 **ASB020** **ud** **Conexión con la red existente de saneamiento**

Suministro y montaje de la conexión a la red general de saneamiento existente a través de pozo o arqueta de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo o arqueta de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, excavación, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso herramientas y medios auxiliares. 192,10

CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0013 **CAJIZ022** **ud** **Reparación de servicios afectados**

Partida alzada de abono integro para la reparación y mantenimiento en servicio de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras: Abastecimiento, Saneamiento de Fecales, Saneamiento de Pluviales, Riego, Gas, Alumbrado Público, Baja Tensión, Telefonía, Datos, Aire Acondicionado, Calefacción, Alarma, Megafonía y de Incendio, totalmente terminada y puesta en servicio, incluso limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según normativa. 303,14

TRESCIENTOS TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

0014 **CAJIZ032-@** **m³** **Excavación en catas**

Excavación en cualquier tipo de terreno en apertura de catas, sobre el trazado previsto de las obras, con el objeto de localizar conducciones subterraneas existentes, realizadas a máquina en puntos que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, se incluye parte proporcional de ayudas manuales, tomas de datos, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria, limpieza y el tapado de la cata con material excavado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares. 14,30

CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0015 **CALLADY** **m²** **Demolición y reposición pavimento**

Demolición y reposición de pavimento existente de cualquier tipo: hormigón, aglomerado asfáltico (incluso fresado), pavimento de adoquín, aceras de baldosa hidráulica, baldosas en interior de viviendas, de gres cerámico igual al existente, piedra natural, etc., para la ejecución de las cimentaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 30,34

TREINTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0016 **CHH030** **m³** **Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación**

Hormigón HA-35 N/mm2, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente XC2+XA3 elaborado en central y puesto en obra, para formación de zapata y enano de cimentación. Incluso p/p de replanteo; vertido con cubilote, bomba y/o medios manuales; cemento SR; aditivo hidrófugo; vibrado, colocación, compactación y curado del hormigón; coronación y enrase del hormigón; p.p. tubos de drenaje, limpieza, herramientas y medios auxiliares, i/vertido en excavaciones a bataches. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas; y NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana. Totalmente terminado. 188,10

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0017 **DESPRVPCA** **ud** **Señalización desvíos provisionales**

Partida alzada de abono íntegro para la señalización de desvíos provisionales de tráfico durante el desarrollo de la obra, en sectores que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas, materiales y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 108,53

CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

0018 **DIS033** **ml** **Desmontaje y recolocación de bajante existente**

Desmontaje y posterior recolocación de bajante de pluviales, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, retirada y carga del material desmontado sobre camión, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. 12,39

DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0019 **DIS040** **ml** **Desmontaje y recolocación de canalón existente**

Desmontaje y posterior recolocación de canalón visto existente, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. 28,65

VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0020 **DQC040-** **m²** **Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada**

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, elementos de fijación y rastreles existentes, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación (previa autorización de la Dirección Facultativa) o ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso p/p de herramientas y medios auxiliares, acopio, selección, clasificación por tamaños, clases y estado de conservación, limpieza, retirada y carga manual del material desmontado y de los escombros producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones. Totalmente terminado. 43,63

CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0021 **E28CCZ010** **m³** **Zahorra artificial en base**

Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, con material y ejecución según Art.510 del PG-3 y ORDEN FOM/3460/2003, con S<5 ‰ (según UNE-EN 1744-1); Árido grueso: partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso >50 % en masa (UNE-EN 933-5), partículas totalmente redondeadas del árido grueso <10 % en masa (UNE-EN 933-5), FI < 35 (UNE-EN 933-3), coeficiente de Los Ángeles de los áridos <25 (UNE-EN 1097-2), materiales exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa, contenido de finos del árido grueso < 1% en masa (% pasa #0,063, según UNE-EN 933-1); Árido fino: SE4>30 para la fracción 0/4 del material (Anexo A-UNE-EN 933-8), si no cumple SE4>30: MBf < 10 g/kg (Anexo A-UNE-EN 933-9) y simultáneamente SE4>25; el material será no plástico (UNE 103103 y UNE 103104); la granulometría cumplirá tabla 510.4 del PG-3 para huso ZA 0/20 (según UNE-EN 933-1); el cernido por el tamiz 0,063 mm será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2). Extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares. 30,40

TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0022 **E28CCZ01000** **m³** **Relleno granular en trasdós**

Relleno con material granular, grava silícea 40/60 mm, lavada en gravera, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares. 24,02

VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

0023 **GRAVSAN-@** **m³** **Gravas calizas 40/80 en saneos**

Saneo de blandones con gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm., y posterior compactación y vibrado mediante equipo manual con pisón vibrante. Incluso excavación del blandón, carga de los productos resultantes de la excavación sobre camión para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas y medios auxiliares. 15,34

QUINCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0024 **GRCDS1** **m³** **Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras**

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. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente. 8,31

OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0025 **GRCDS2** **m³** **Clasificación de RCDs**

Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones según lo indicado en el art. 5.5. del RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente. 17,11

DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0026 **GRCDS3** **m³** **Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes**

Transporte con camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétrea producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente. 19,57

DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0027 **GRCDS4** **ud** **Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos**

Suministro y ubicación en obra de bidón para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, i/marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Con transporte de bidón a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluso entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos y coste de vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente. 272,87

DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0028 **GRCDS5** **ud** **Transporte de RCDs - Contenedor**

Transporte con contenedor de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente. 318,46

TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0029 **HORMPRT** **m³** **Hormigón en protección de tuberías**

Hormigón HM-20 en protección de tuberías y obras varias, incluso encofrado, vertido, vibrado y curado, i/herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. 92,72

NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0030 **ISB020** **ml** **Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales**

Suministro y montaje de bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "METAZINCO" o similar, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 20,61

VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

0031 **ISC010** **ml** **Canalón visto de piezas preformadas**

Suministro y montaje de canalón circular prelacado, "METAZINCO" o similar, desarrollo hasta 500 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 30,79

TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0032 **POYSCMP1** **m³** **Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo**

Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen). Incluso p/p de replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas; p/p de encofrado recuperable o perdido; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; colocación de las piedras en el hormigón fresco; coronación y enrase de cimientos; y curado del hormigón. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, y NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas. 93,33

Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0033 **POYSDE03A** **ud** **Levant. y recol. vallado existente**

Partida alzada de abono integro para levantado y recolocación del vallado afectado por las obras, puertas, etc.; acopiando para su posterior recolocación, entrega a la propiedad o transporte a vertedero, siguiendo las indicaciones de la D.F., incluido desmontaje y montaje, nueva cimentación, anclajes, reparaciones necesarias, completamente terminado y probado, incluso herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 405,04

CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0034 **POYSDE08** **ud** **Adecuación de barandillas metálicas afectadas**

Partida alzada de abono integro para adecuación de las barandillas metálicas afectadas por las obras, con levantado y recolocación; incluido cortes, desmontaje y montaje (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), acopiando para su posterior utilización, entrega a la propiedad o transporte a vertedero (según Dirección Facultativa), con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso nuevos anclajes, fijaciones, tornillos, nueva cimentación, reparaciones necesarias, empalmes, elementos de fijación y accesorios, atornillada en hormigón, clasificación, etiquetado, acopio, replanteo, limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares; reposición a su estado original de elementos afectados por la ejecución de las obras, con materiales similares a los originales; completamente terminada y probada. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: CTE y NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, Desmontes: Demoliciones. 98,72

NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0035 **POYSDE11-@** **m³** **Excavación cimientos a máquina cualquier terreno**

Excavación de cimientos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, preparación de la superficie y desbroce, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, parte proporcional de esponjamiento del terreno, apuntalamiento, sujeción y limpieza, con pendiente y refino de taludes según órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra. Incluso retirada y carga de los productos resultantes sobre camión para su transporte a acopio para su reutilización, o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares. 32,62

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0036 **POYSESTRM1** **kg** **Acero S-275-JR en Pilares y Vigas**

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos (2) manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación de secado rápido (formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc), despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Ejecución según CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero; UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero; NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes; NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes colocación y fijación provisional del pilar o viga, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. 3,75

TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0037 **POYSHOR6** **kg** **Acero corrugado B 500 S**

Acero corrugado B 500S, UNE-EN 10080, para armar, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller o en obra, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, alambre de atar, montaje, cortes y doblados; sujeción de la armadura; herramientas y p.p. de medios auxiliares; cuantía de acero y disposición según planos de proyecto. Montaje según: Código Estructural. Cumple CTE-SE. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado. 2,37

DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0038 **POYSHOR7** **m²** **Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros**

Encofrado y desencofrado, en zapatas de cimentación, bases, enanos de cimentación, vigas riostras, muretes y muros, con paneles metálicos o de madera modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad; colocacion de berenjenos; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo; aplicación del líquido desencofrante; montaje del sistema de encofrado; colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento; aplomado y nivelación del encofrado; desmontaje del sistema de encofrado; herramientas y p.p. de medios auxiliares. Ejecución según: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Según NTE y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, realmente ejecutada. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado. 28,47

VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0039 **POYSMC01** **m³** **Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual** 97,52

Hormigón en masa HM-20 N/mm2-Consistencia Blanda, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente X0 elaborado en central y puesto en obra, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p/p de replanteo; colocación de toques y/o formación de maestras; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; coronación y enrase del hormigón; herramientas y medios auxiliares. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; y CTE DB HS Salubridad.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana.

NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0040 **POYSVA85** **m³** **Relleno mat. excav. en trasdós** 8,23

Terraplen en cimientos nucleo y coronación con productos de la excavación, formación de plataformas con suelo al menos adecuado (según PG-3), compactado al 95 % del PM, incluso pp de desbroce y eliminación de tierra vegetal. Preparación de superficie de asiento, refino de taludes, refino y compactación final. La cubicación se realizará a partir de planos y perfiles topográficos facilitados por la Dirección de Obra, en los que se incluyen partes proporcionales de esponjamiento del terreno y eliminación o acopio de la tierra vegetal. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

0041 **QRL040--** **ml** **Cumbrera de teja cerámica similar existente** 36,37

Formación de cumbrera con pieza cerámica de caballete, para tejas cerámicas similar a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, fijada con tornillos sobre rastrel de cumbrera de madera o metálico (sistema similar al existente), según CTE y UNE 136020. Con lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hendiduras, para impermeabilización de cumbreras. Incluso p/p de solapes y piezas especiales en finales. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/medios de fijación, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0042 **QTA010--** **m²** **Chapa perfilada de acero similar existente** 18,02

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado, modelo similar al existente, en espesor, diseño, dimensiones, terminación y color, en perfil comercial galvanizado por ambas caras o una cara galvanizado y otra prelacado (igual al existente), fijada mecánicamente y/o con soldadura a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

0043 **QTT2104--** **m²** **Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente** 41,15

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica (no incluida en este precio), con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijada con tornillos rosca-chapa sobre chapa perfilada de acero igual a la existente (chapa no incluida en este precio) para fijar tejas y generar separación de ventilación. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja (no incluido en este precio). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO

0044 **QTT2105** **ml** **Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja**

Suministro y colocación de rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja, de PVC, totalmente instalado y fijado en rastrel horizontal por medios mecánicos. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Trabajo totalmente terminado, incl.p.p. de cortes, solapes y medios de fijación, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. 2,72

DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0045 **QTT2105--** **m²** **Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente**

Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente, con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica existente, con cobertura compuesta de teja cerámica existente desmontada y acopiada anteriormente, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y fijaciones igual a la existente. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas. 29,38

VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0046 **QTT221** **ml** **Rastrel en cuña colocado en remate aleros**

Rastrel en cuña igual al existente, colocado en punta de aleros bajo teja, de madera cepillada a 4 caras o de chapa galvanizada/perfiles/tubos metálicos, cumpliendo la misma función, igual al remate existente. Tratamiento hidrófugo Clase III, tratamiento antiparasitario, tratamiento NIMF-15, secado en secadero. Colocado en punta de alero para remate y base para el canalón, anclado a la estructura de cubierta. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. 17,12

DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

0047 **RECOSPAR** **m²** **Acondicionamiento de parcelas**

Acondicionamiento de parcelas afectadas durante la ejecución de las obras a su estado original, en caso de que fuera necesario a juicio de la Dirección Facultativa en zonas indicadas por la misma. Incluye herramientas, reposición de manta existente en suelo, fijaciones, herramientas, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. 2,79

DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0048 **UVT010** **ml** **Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.**

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles; marcado de la situación de los postes y tornapuntas; colocación de los postes; vertido del hormigón; aplomado y alineación de los postes y tornapuntas; recolocación de puerta existente; encuentros con cerramientos existentes; colocación de accesorios; colocación de la malla y atirantado del conjunto. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares. 23,85

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Fdo.: ARQUITRABE Cía de Ingeniería S.L.L.

Ángel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado Nº 16.685

3. Cuadro de Precios Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0001 **04.01.03** **ud** **Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm**

Arqueta prefabricada de hormigón, a pie de bajante, registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Total mano de obra		33,79
Total resto de obra y materiales		53,41
Suma la partida		87,20
Costes indirectos	6,00%	5,23
TOTAL PARTIDA		**92,43**

0002 **04.01.04** **ud** **Arqueta Registro 63X63X80 cm**

Arqueta de registro de pluviales, prefabricada de hormigón, registrable, de 63x63x80 cm. de medidas interiores, con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Total mano de obra		41,77
Total resto de obra y materiales		144,39
Suma la partida		186,16
Costes indirectos	6,00%	11,17
TOTAL PARTIDA		**197,33**

0003 **04.01.06** **ml** **Tubería de PVC D=250 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 250 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Total mano de obra		11,27
Total resto de obra y materiales		13,06
Suma la partida		24,33
Costes indirectos	6,00%	1,46
TOTAL PARTIDA		**25,79**

0004 **04.01.07** **ml** **Tubería de PVC D=200 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 200 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Total mano de obra		11,27
Total resto de obra y materiales		11,73
Suma la partida		23,00
Costes indirectos	6,00%	1,38
TOTAL PARTIDA		**24,38**

0005 **04.01.08** **ml** **Tubería de PVC D=160 mm**

Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 160 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Total mano de obra		11,27
Total resto de obra y materiales		9,18
Suma la partida		20,45
Costes indirectos	6,00%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,68**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0006 **133-** **m²** **Esmalte de dos componentes en exterior**

Suministro y formación de capa de esmalte de dos componentes, color y acabado a determinar por la Dirección Facultativa, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas (o sobre superficie de hierro, acero, galvanizada o de metales no férreos), mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y tres manos de acabado con esmalte de dos componentes, a base de resinas acrílicas hidroxiladas en combinación con pigmentos inertes y endurecedor isocianato alifático polifuncional, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,067 l/m²). Incluso limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediente la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando el óxido visible y las partículas extrañas del soporte; incluso p/p de transporte a pie de obra, acopios, replanteo, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Superficie según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes según carpintería, desperdicios, incrementos y uniones). Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas. Totalmente terminado, las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio (dentro o fuera del mismo), ejecución según normativa.

Total mano de obra		13,29
Total resto de obra y materiales		8,61
Suma la partida		21,90
Costes indirectos	6,00%	1,31
TOTAL PARTIDA		**23,21**

0007 **20204** **ml** **Soldadura en estructuras metálicas**

ML de suministro y formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, según planos (verificar medidas en obra); espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm. Incluso p/p de preparación bordes, retiro fijación provisional, soldaduras y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen; p/p de piezas especiales, limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Longitud medida en verdadera magnitud según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), con inspección visual, ensayos y/o informes (según D.F.); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, control de calidad, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Total mano de obra		9,16
Total maquinaria		1,15
Total resto de obra y materiales		1,86
Suma la partida		12,17
Costes indirectos	6,00%	0,73
TOTAL PARTIDA		**12,90**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0008 **20205-** **kg** **Placas de anclaje a hormigón**

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante pernos soldados a la placa base. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura y fijaciones tipo Hilti, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones (i/en muro de hormigón existente), aplicación de una protección anticorrosiva, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, mortero de nivelación con espesor de 20mm entre placas base y elementos de hormigón, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones de la Memoria y planos, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica o de hormigón, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Total mano de obra		4,59
Total maquinaria		0,18
Total resto de obra y materiales		4,68
Suma la partida		9,45
Costes indirectos	6,00%	0,57
TOTAL PARTIDA		**10,02**

0009 **20305** **kg** **Placas de refuerzo estructural**

Suministro y montaje de placas de refuerzo estructural de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante uniones soldadas o abulonadas. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los tornillos, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Total mano de obra		4,59
Total maquinaria		0,18
Total resto de obra y materiales		3,61
Suma la partida		8,38
Costes indirectos	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**8,88**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0010 **20306** **kg** **Correa metálica**

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF 200x3 mm, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la D.F.. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje, preparación de bordes, cortes, soldaduras, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

Total mano de obra		1,33
Total maquinaria		0,26
Total resto de obra y materiales		2,03
Suma la partida		3,62
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,84**

0011 **ADL010** **m²** **Desbroce y limpieza del terreno**

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., limpieza, retirada y carga de la tierra vegetal y productos resultantes sobre camión para su transporte a lugar de acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		0,08
Total maquinaria		0,67
Total resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		0,77
Costes indirectos	6,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,82**

0012 **ASB020** **ud** **Conexión con la red existente de saneamiento**

Suministro y montaje de la conexión a la red general de saneamiento existente a través de pozo o arqueta de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo o arqueta de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, excavación, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		154,26
Total maquinaria		2,17
Total resto de obra y materiales		24,80
Suma la partida		181,23
Costes indirectos	6,00%	10,87
TOTAL PARTIDA		**192,10**

0013 **CAJIZ022** **ud** **Reparación de servicios afectados**

Partida alzada de abono integro para la reparación y mantenimiento en servicio de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras: Abastecimiento, Saneamiento de Fecales, Saneamiento de Pluviales, Riego, Gas, Alumbrado Público, Baja Tensión, Telefonía, Datos, Aire Acondicionado, Calefacción, Alarma, Megafonía y de Incendio, totalmente terminada y puesta en servicio, incluso limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según normativa.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA		**303,14**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0014 **CAJIZ032-@** **m³** **Excavación en catas**

Excavación en cualquier tipo de terreno en apertura de catas, sobre el trazado previsto de las obras, con el objeto de localizar conducciones subterraneas existentes, realizadas a máquina en puntos que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, se incluye parte proporcional de ayudas manuales, tomas de datos, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria, limpieza y el tapado de la cata con material excavado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		9,45
Total maquinaria		4,04
Suma la partida.....		13,49
Costes indirectos.....	6,00%	0,81
TOTAL PARTIDA.....		**14,30**

0015 **CALLADY** **m²** **Demolición y reposición pavimento**

Demolición y reposición de pavimento existente de cualquier tipo: hormigón, aglomerado asfáltico (incluso fresado), pavimento de adoquín, aceras de baldosa hidráulica, baldosas en interior de viviendas, de gres cerámico igual al existente, piedra natural, etc., para la ejecución de las cimentaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....		**30,34**

0016 **CHH030** **m³** **Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación**

Hormigón HA-35 N/mm2, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente XC2+XA3 elaborado en central y puesto en obra, para formación de zapata y enano de cimentación. Incluso p/p de replanteo; vertido con cubilote, bomba y/o medios manuales; cemento SR; aditivo hidrófugo; vibrado, colocación, compactación y curado del hormigón; coronación y enrase del hormigón; p.p. tubos de drenaje, limpieza, herramientas y medios auxiliares, i/vertido en excavaciones a bataches. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas; y NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana. Totalmente terminado.

Total mano de obra		13,89
Total maquinaria		0,79
Total resto de obra y materiales.....		162,77
Suma la partida.....		177,45
Costes indirectos.....	6,00%	10,65
TOTAL PARTIDA.....		**188,10**

0017 **DESPRVPCA** **ud** **Señalización desvíos provisionales**

Partida alzada de abono íntegro para la señalización de desvíos provisionales de tráfico durante el desarrollo de la obra, en sectores que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas, materiales y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....		**108,53**

0018 **DIS033** **ml** **Desmontaje y recolocación de bajante existente**

Desmontaje y posterior recolocación de bajante de pluviales, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, retirada y carga del material desmontado sobre camión, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

Total mano de obra		11,46
Total resto de obra y materiales.....		0,23
Suma la partida.....		11,69
Costes indirectos.....	6,00%	0,70
TOTAL PARTIDA.....		**12,39**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0019 **DIS040** **ml** **Desmontaje y recolocación de canalón existente**

Desmontaje y posterior recolocación de canalón visto existente, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

Total mano de obra		26,50
Total resto de obra y materiales		0,53
Suma la partida		27,03
Costes indirectos	6,00%	1,62
TOTAL PARTIDA		**28,65**

0020 **DQC040-** **m²** **Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada**

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, elementos de fijación y rastreles existentes, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación (previa autorización de la Dirección Facultativa) o ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso p/p de herramientas y medios auxiliares, acopio, selección, clasificación por tamaños, clases y estado de conservación, limpieza, retirada y carga manual del material desmontado y de los escombros producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones. Totalmente terminado.

Total mano de obra		40,35
Total resto de obra y materiales		0,81
Suma la partida		41,16
Costes indirectos	6,00%	2,47
TOTAL PARTIDA		**43,63**

0021 **E28CCZ010** **m³** **Zahorra artificial en base**

Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, con material y ejecución según Art.510 del PG-3 y ORDEN FOM/3460/2003, con S<5 ‰ (según UNE-EN 1744-1); Árido grueso: partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso >50 % en masa (UNE-EN 933-5), partículas totalmente redondeadas del árido grueso <10 % en masa (UNE-EN 933-5), FI < 35 (UNE-EN 933-3), coeficiente de Los Ángeles de los áridos <25 (UNE-EN 1097-2), materiales exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa, contenido de finos del árido grueso < 1% en masa (% pasa #0,063, según UNE-EN 933-1); Árido fino: SE4>30 para la fracción 0/4 del material (Anexo A-UNE-EN 933-8), si no cumple SE4>30: MBf < 10 g/kg (Anexo A-UNE-EN 933-9) y simultáneamente SE4>25; el material será no plástico (UNE 103103 y UNE 103104); la granulometría cumplirá tabla 510.4 del PG-3 para huso ZA 0/20 (según UNE-EN 933-1); el cernido por el tamiz 0,063 mm será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2). Extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		2,10
Total maquinaria		10,37
Total resto de obra y materiales		16,21
Suma la partida		28,68
Costes indirectos	6,00%	1,72
TOTAL PARTIDA		**30,40**

0022 **E28CCZ01000** **m³** **Relleno granular en trasdós**

Relleno con material granular, grava silícea 40/60 mm, lavada en gravera, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		1,31
Total maquinaria		6,17
Total resto de obra y materiales		15,18
Suma la partida		22,66
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,02**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0023 **GRAVSAN-@** **m³** **Gravas calizas 40/80 en saneos**

Saneo de blandones con gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm., y posterior compactación y vibrado mediante equipo manual con pisón vibrante. Incluso excavación del blandón, carga de los productos resultantes de la excavación sobre camión para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		1,57
Total maquinaria		0,61
Total resto de obra y materiales		12,29
Suma la partida		14,47
Costes indirectos	6,00%	0,87
TOTAL PARTIDA		**15,34**

0024 **GRCDS1** **m³** **Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras**

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. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

Total maquinaria		5,13
Total resto de obra y materiales		2,71
Suma la partida		7,84
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,31**

0025 **GRCDS2** **m³** **Clasificación de RCDs**

Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones según lo indicado en el art. 5.5. del RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

Total mano de obra		14,67
Total resto de obra y materiales		1,47
Suma la partida		16,14
Costes indirectos	6,00%	0,97
TOTAL PARTIDA		**17,11**

0026 **GRCDS3** **m³** **Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes**

Transporte con camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétrea producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

Total maquinaria		8,88
Total resto de obra y materiales		9,58
Suma la partida		18,46
Costes indirectos	6,00%	1,11
TOTAL PARTIDA		**19,57**

0027 **GRCDS4** **ud** **Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos**

Suministro y ubicación en obra de bidón para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, i/marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Con transporte de bidón a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluso entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos y coste de vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

Total mano de obra		2,10
Total maquinaria		92,24
Total resto de obra y materiales		163,08
Suma la partida		257,42
Costes indirectos	6,00%	15,45
TOTAL PARTIDA		**272,87**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0028 **GRCDS5** **ud** **Transporte de RCDs - Contenedor**

Transporte con contenedor de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.

Total resto de obra y materiales.....		300,43
Suma la partida.....		300,43
Costes indirectos.....	6,00%	18,03
TOTAL PARTIDA.....		**318,46**

0029 **HORMPRT** **m³** **Hormigón en protección de tuberías**

Hormigón HM-20 en protección de tuberías y obras varias, incluso encofrado, vertido, vibrado y curado, i/herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado.

Total mano de obra.....		13,93
Total resto de obra y materiales.....		73,54
Suma la partida.....		87,47
Costes indirectos.....	6,00%	5,25
TOTAL PARTIDA.....		**92,72**

0030 **ISB020** **ml** **Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales**

Suministro y montaje de bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "METAZINCO" o similar, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Total mano de obra.....		7,26
Total resto de obra y materiales.....		12,18
Suma la partida.....		19,44
Costes indirectos.....	6,00%	1,17
TOTAL PARTIDA.....		**20,61**

0031 **ISC010** **ml** **Canalón visto de piezas preformadas**

Suministro y montaje de canalón circular prelacado, "METAZINCO" o similar, desarrollo hasta 500 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Total mano de obra.....		15,56
Total resto de obra y materiales.....		13,49
Suma la partida.....		29,05
Costes indirectos.....	6,00%	1,74
TOTAL PARTIDA.....		**30,79**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0032 **POYSCMP1** **m³** **Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo**

Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen). Incluso p/p de replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas; p/p de encofrado recuperable o perdido; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; colocación de las piedras en el hormigón fresco; coronación y enrase de cimientos; y curado del hormigón. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, y NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		26,51
Total resto de obra y materiales		61,54
Suma la partida		88,05
Costes indirectos	6,00%	5,28
TOTAL PARTIDA		**93,33**

0033 **POYSDE03A** **ud** **Levant. y recol. vallado existente**

Partida alzada de abono integro para levantado y recolocación del vallado afectado por las obras, puertas, etc.; acopiando para su posterior recolocación, entrega a la propiedad o transporte a vertedero, siguiendo las indicaciones de la D.F., incluido desmontaje y montaje, nueva cimentación, anclajes, reparaciones necesarias, completamente terminado y probado, incluso herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **405,04**

0034 **POYSDE08** **ud** **Adecuación de barandillas metálicas afectadas**

Partida alzada de abono integro para adecuación de las barandillas metálicas afectadas por las obras, con levantado y recolocación; incluido cortes, desmontaje y montaje (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), acopiando para su posterior utilización, entrega a la propiedad o transporte a vertedero (según Dirección Facultativa), con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso nuevos anclajes, fijaciones, tornillos, nueva cimentación, reparaciones necesarias, empalmes, elementos de fijación y accesorios, atornillada en hormigón, clasificación, etiquetado, acopio, replanteo, limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares; reposición a su estado original de elementos afectados por la ejecución de las obras, con materiales similares a los originales; completamente terminada y probada. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: CTE y NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, Desmontes: Demoliciones.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **98,72**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0035 **POYSDE11-@** **m³** **Excavación cimientos a máquina cualquier terreno**

Excavación de cimientos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, preparación de la superficie y desbroce, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, parte proporcional de esponjamiento del terreno, apuntalamiento, sujeción y limpieza, con pendiente y refino de taludes según órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra. Incluso retirada y carga de los productos resultantes sobre camión para su transporte a acopio para su reutilización, o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		4,32
Total maquinaria		14,63
Total resto de obra y materiales		11,82
Suma la partida		30,77
Costes indirectos	6,00%	1,85
TOTAL PARTIDA		**32,62**

0036 **POYSESTRM1** **kg** **Acero S-275-JR en Pilares y Vigas**

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos (2) manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación de secado rápido (formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc), despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Ejecución según CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero; UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero; NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes; NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes colocación y fijación provisional del pilar o viga, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

Total mano de obra		1,42
Total maquinaria		0,29
Total resto de obra y materiales		1,83
Suma la partida		3,54
Costes indirectos	6,00%	0,21
TOTAL PARTIDA		**3,75**

0037 **POYSHOR6** **kg** **Acero corrugado B 500 S**

Acero corrugado B 500S, UNE-EN 10080, para armar, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller o en obra, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, alambre de atar, montaje, cortes y doblados; sujeción de la armadura; herramientas y p.p. de medios auxiliares; cuantía de acero y disposición según planos de proyecto. Montaje según: Código Estructural. Cumple CTE-SE. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.

Total mano de obra		0,50
Total resto de obra y materiales		1,74
Suma la partida		2,24
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,37**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0038 **POYSHOR7** **m²** **Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros**

Encofrado y desencofrado, en zapatas de cimentación, bases, enanos de cimentación, vigas riostras, muretes y muros, con paneles metálicos o de madera modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad; colocacion de berenjenos; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo; aplicación del líquido desencofrante; montaje del sistema de encofrado; colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento; aplomado y nivelación del encofrado; desmontaje del sistema de encofrado; herramientas y p.p. de medios auxiliares. Ejecución según: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Según NTE y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, realmente ejecutada. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.

Total mano de obra		18,98
Total resto de obra y materiales		7,88
Suma la partida		26,86
Costes indirectos	6,00%	1,61
TOTAL PARTIDA		**28,47**

0039 **POYSMC01** **m³** **Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual**

Hormigón en masa HM-20 N/mm2-Consistencia Blanda, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente X0 elaborado en central y puesto en obra, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p/p de replanteo; colocación de toques y/o formación de maestras; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; coronación y enrase del hormigón; herramientas y medios auxiliares. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; y CTE DB HS Salubridad.
Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana.

Total mano de obra		13,93
Total resto de obra y materiales		78,07
Suma la partida		92,00
Costes indirectos	6,00%	5,52
TOTAL PARTIDA		**97,52**

0040 **POYSVA85** **m³** **Relleno mat. excav. en trasdós**

Terraplen en cimientos nucleo y coronación con productos de la excavación, formación de plataformas con suelo al menos adecuado (según PG-3), compactado al 95 % del PM, incluso pp de desbroce y eliminación de tierra vegetal. Preparación de superficie de asiento, refino de taludes, refino y compactación final. La cubicación se realizará a partir de planos y perfiles topográficos facilitados por la Dirección de Obra, en los que se incluyen partes proporcionales de esponjamiento del terreno y eliminación o acopio de la tierra vegetal. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		1,52
Total maquinaria		6,24
Suma la partida		7,76
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,23**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0041 **QRL040--** **ml** **Cumbrera de teja cerámica similar existente**

Formación de cumbrera con pieza cerámica de caballete, para tejas cerámicas similar a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, fijada con tornillos sobre rastrel de cumbrera de madera o metálico (sistema similar al existente), según CTE y UNE 136020. Con lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hendiduras, para impermeabilización de cumbreras. Incluso p/p de solapes y piezas especiales en finales. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/medios de fijación, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		14,48
Total resto de obra y materiales		19,83
Suma la partida		34,31
Costes indirectos	6,00%	2,06
TOTAL PARTIDA		**36,37**

0042 **QTA010--** **m²** **Chapa perfilada de acero similar existente**

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado, modelo similar al existente, en espesor, diseño, dimensiones, terminación y color, en perfil comercial galvanizado por ambas caras o una cara galvanizado y otra prelacado (igual al existente), fijada mecánicamente y/o con soldadura a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		7,00
Total resto de obra y materiales		10,00
Suma la partida		17,00
Costes indirectos	6,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**18,02**

0043 **QTT2104--** **m²** **Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente**

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica (no incluida en este precio), con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijada con tornillos rosca-chapa sobre chapa perfilada de acero igual a la existente (chapa no incluida en este precio) para fijar tejas y generar separación de ventilación. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja (no incluido en este precio). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

Total mano de obra		21,11
Total resto de obra y materiales		17,71
Suma la partida		38,82
Costes indirectos	6,00%	2,33
TOTAL PARTIDA		**41,15**

0044 **QTT2105** **ml** **Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja**

Suministro y colocación de rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja, de PVC, totalmente instalado y fijado en rastrel horizontal por medios mecánicos. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Trabajo totalmente terminado, incl.p.p. de cortes, solapes y medios de fijación, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

Total resto de obra y materiales		2,57
Suma la partida		2,57
Costes indirectos	6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**2,72**

Nº	Código	Ud	Descripción	EURO

0045 **QTT2105--** **m²** **Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente**

Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente, con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica existente, con cobertura compuesta de teja cerámica existente desmontada y acopiada anteriormente, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y fijaciones igual a la existente. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

Total mano de obra		17,97
Total resto de obra y materiales.....		9,75
Suma la partida.....		27,72
Costes indirectos.....	6,00%	1,66
TOTAL PARTIDA.....		**29,38**

0046 **QTT221** **ml** **Rastrel en cuña colocado en remate aleros**

Rastrel en cuña igual al existente, colocado en punta de aleros bajo teja, de madera cepillada a 4 caras o de chapa galvanizada/perfiles/tubos metálicos, cumpliendo la misma función, igual al remate existente. Tratamiento hidrófugo Clase III, tratamiento antiparasitario, tratamiento NIMF-15, secado en secadero. Colocado en punta de alero para remate y base para el canalón, anclado a la estructura de cubierta. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		9,74
Total resto de obra y materiales.....		6,41
Suma la partida.....		16,15
Costes indirectos.....	6,00%	0,97
TOTAL PARTIDA.....		**17,12**

0047 **RECOSPAR** **m²** **Acondicionamiento de parcelas**

Acondicionamiento de parcelas afectadas durante la ejecución de las obras a su estado original, en caso de que fuera necesario a juicio de la Dirección Facultativa en zonas indicadas por la misma. Incluye herramientas, reposición de manta existente en suelo, fijaciones, herramientas, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....		**2,79**

0048 **UVT010** **ml** **Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.**

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles; marcado de la situación de los postes y tornapuntas; colocación de los postes; vertido del hormigón; aplomado y alineación de los postes y tornapuntas; recolocación de puerta existente; encuentros con cerramientos existentes; colocación de accesorios; colocación de la malla y atirantado del conjunto. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

Total mano de obra		5,88
Total resto de obra y materiales.....		16,62
Suma la partida.....		22,50
Costes indirectos.....	6,00%	1,35
TOTAL PARTIDA.....		**23,85**

Fdo.: ARQUITRABE Cía de Ingeniería S.L.L.

Ángel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado Nº 16.685

4. Presupuesto por capítulos

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

1.01 m² Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, elementos de fijación y rastreles existentes, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior recolocación (previa autorización de la Dirección Facultativa) o ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso p/p de herramientas y medios auxiliares, acopio, selección, clasificación por tamaños, clases y estado de conservación, limpieza, retirada y carga manual del material desmontado y de los escombros producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones. Totalmente terminado.

	25,20	43,63	1.099,48

1.02 ml Desmontaje y recolocación de canalón existente

Desmontaje y posterior recolocación de canalón visto existente, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

	12,60	28,65	360,99

1.03 ml Desmontaje y recolocación de bajante existente

Desmontaje y posterior recolocación de bajante de pluviales, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), accesorios y piezas especiales, herramientas y medios auxiliares, limpieza, retirada y carga del material desmontado sobre camión, para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. La recolocación deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes de ejecutarse. Incluye todos los trabajos necesarios hasta su total terminación.

	13,00	12,39	161,07

1.04 ud Reparación de servicios afectados

Partida alzada de abono integro para la reparación y mantenimiento en servicio de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras: Abastecimiento, Saneamiento de Fecales, Saneamiento de Pluviales, Riego, Gas, Alumbrado Público, Baja Tensión, Telefonía, Datos, Aire Acondicionado, Calefacción, Alarma, Megafonía y de Incendio, totalmente terminada y puesta en servicio, incluso limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según normativa.

	1,00	303,14	303,14

1.05 m² Desbroce y limpieza del terreno

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., limpieza, retirada y carga de la tierra vegetal y productos resultantes sobre camión para su transporte a lugar de acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.

	150,00	0,82	123,00

1.06 m³ Excavación en catas

Excavación en cualquier tipo de terreno en apertura de catas, sobre el trazado previsto de las obras, con el objeto de localizar conducciones subterraneas existentes, realizadas a máquina en puntos que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, se incluye parte proporcional de ayudas manuales, tomas de datos, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria, limpieza y el tapado de la cata con material excavado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

	11,25	14,30	160,88

1.07 m² Demolición y reposición pavimento

Demolición y reposición de pavimento existente de cualquier tipo: hormigón, aglomerado asfáltico (incluso fresado), pavimento de adoquín, aceras de baldosa hidráulica, baldosas en interior de viviendas, de gres cerámico igual al existente, piedra natural, etc., para la ejecución de las cimentaciones, incluso parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.

	10,00	30,34	303,40

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
1.08	**ud Levant. y recol. vallado existente**			
	Partida alzada de abono integro para levantado y recolocación del vallado afectado por las obras, puertas, etc.; acopiando para su posterior recolocación, entrega a la propiedad o transporte a vertedero, siguiendo las indicaciones de la D.F., incluido desmontaje y montaje, nueva cimentación, anclajes, reparaciones necesarias, completamente terminado y probado, incluso herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.	1,00	405,04	405,04
1.09	**ml Malla simple torsión galvanizada h=2,00 m.**			
	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles; marcado de la situación de los postes y tornapuntas; colocación de los postes; vertido del hormigón; aplomado y alineación de los postes y tornapuntas; recolocación de puerta existente; encuentros con cerramientos existentes; colocación de accesorios; colocación de la malla y atirantado del conjunto. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.	25,00	23,85	596,25
1.10	**ud Adecuación de barandillas metálicas afectadas**			
	Partida alzada de abono integro para adecuación de las barandillas metálicas afectadas por las obras, con levantado y recolocación; incluido cortes, desmontaje y montaje (sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto), acopiando para su posterior utilización, entrega a la propiedad o transporte a vertedero (según Dirección Facultativa), con medios manuales y equipo de oxicorte, incluso nuevos anclajes, fijaciones, tornillos, nueva cimentación, reparaciones necesarias, empalmes, elementos de fijación y accesorios, atornillada en hormigón, clasificación, etiquetado, acopio, replanteo, limpieza, accesorios, herramientas, maquinarias, elementos de seguridad y medios auxiliares; reposición a su estado original de elementos afectados por la ejecución de las obras, con materiales similares a los originales; completamente terminada y probada. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según: CTE y NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, Desmontes: Demoliciones.	1,00	98,72	98,72
1.11	**m³ Gravas calizas 40/80 en saneos**			
	Saneo de blandones con gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm., y posterior compactación y vibrado mediante equipo manual con pisón vibrante. Incluso excavación del blandón, carga de los productos resultantes de la excavación sobre camión para su transporte a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas y medios auxiliares.	5,00	15,34	76,70
1.12	**m³ Excavación cimientos a máquina cualquier terreno**			
	Excavación de cimientos, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, preparación de la superficie y desbroce, demoliciones de pequeñas obras de fábrica, agotamientos, entibación y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, parte proporcional de esponjamiento del terreno, apuntalamiento, sujeción y limpieza, con pendiente y refino de taludes según órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra. Incluso retirada y carga de los productos resultantes sobre camión para su transporte a acopio para su reutilización, o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.	150,86	32,62	4.921,05
1.13	**m³ Relleno granular en trasdós**			
	Relleno con material granular, grava silícea 40/60 mm, lavada en gravera, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.	4,83	24,02	116,02
1.14	**m³ Relleno mat. excav. en trasdós**			
	Terraplen en cimientos nucleo y coronación con productos de la excavación, formación de plataformas con suelo al menos adecuado (según PG-3), compactado al 95 % del PM, incluso pp de desbroce y eliminación de tierra vegetal. Preparación de superficie de asiento, refino de taludes, refino y compactación final. La cubicación se realizará a partir de planos y perfiles topográficos facilitados por la Dirección de Obra, en los que se incluyen partes proporcionales de esponjamiento del terreno y eliminación o acopio de la tierra vegetal. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.	66,98	8,23	551,25

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
1.15	**m³ Zahorra artificial en base**			
	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, con material y ejecución según Art.510 del PG-3 y ORDEN FOM/3460/2003, con S<5 ‰ (según UNE-EN 1744-1); Árido grueso: partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso > 50 % en masa (UNE-EN 933-5), partículas totalmente redondeadas del árido grueso <10 % en masa (UNE-EN 933-5), FI < 35 (UNE-EN 933-3), coeficiente de Los Ángeles de los áridos <25 (UNE-EN 1097-2), materiales exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa, contenido de finos del árido grueso < 1% en masa (% pasa #0,063, según UNE-EN 933-1); Árido fino: SE4>30 para la fracción 0/4 del material (Anexo A-UNE-EN 933-8), si no cumple SE4>30: MBf < 10 g/kg (Anexo A-UNE-EN 933-9) y simultáneamente SE4>25; el material será no plástico (UNE 103103 y UNE 103104); la granulometría cumplirá tabla 510.4 del PG-3 para huso ZA 0/20 (según UNE-EN 933-1); el cernido por el tamiz 0,063 mm será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2). Extendida y compactada al 100 % del Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa de la Obra, incluso herramientas y medios auxiliares.			
		9,38	30,40	285,15
1.16	**m² Acondicionamiento de parcelas**			
	Acondicionamiento de parcelas afectadas durante la ejecución de las obras a su estado original, en caso de que fuera necesario a juicio de la Dirección Facultativa en zonas indicadas por la misma. Incluye herramientas, reposición de manta existente en suelo, fijaciones, herramientas, medios auxiliares y todos los trabajos necesarios hasta su total terminación. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		150,00	2,79	418,50
1.17	**ud Señalización desvíos provisionales**			
	Partida alzada de abono íntegro para la señalización de desvíos provisionales de tráfico durante el desarrollo de la obra, en sectores que lo ordene la Dirección Facultativa de la Obra, i/herramientas, materiales y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		1,00	108,53	108,53
	TOTAL CAPÍTULO 1.....			**10.089,17**

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS

2.01	**m³ Pozo de cimentación de hormigón ciclópeo**			
	Formación de pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen). Incluso p/p de replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas; p/p de encofrado recuperable o perdido; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; colocación de las piedras en el hormigón fresco; coronación y enrase de cimientos; y curado del hormigón. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos, y NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas. Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, incluso herramientas y medios auxiliares.			
		41,94	93,33	3.914,26

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
2.02	**m³ Hormigón Limpieza HM-20/B/20/X0 i/Vert.Manual**			
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2-Consistencia Blanda, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente X0 elaborado en central y puesto en obra, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluso p/p de replanteo; colocación de toques y/o formación de maestras; vertido por medios manuales, colocación y compactación del hormigón; coronación y enrase del hormigón; herramientas y medios auxiliares. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; y CTE DB HS Salubridad. Antes de la ejecución de las unidades de obra se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la inexistencia de elementos enterrados y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana.	2,43	97,52	236,97
2.03	**m³ Hormigón p/armar HA-35/B/20/XC2+XA3 zapatas y enanos cimentación**			
	Hormigón HA-35 N/mm2, asiento entre 6-9 cm, tolerancia +/- 1 cm - Tamaño maximo del arido 20 mm - Ambiente XC2+XA3 elaborado en central y puesto en obra, para formación de zapata y enano de cimentación. Incluso p/p de replanteo; vertido con cubilote, bomba y/o medios manuales; cemento SR; aditivo hidrófugo; vibrado, colocación, compactación y curado del hormigón; coronación y enrase del hormigón; p.p. tubos de drenaje, limpieza, herramientas y medios auxiliares, i/vertido en excavaciones a bataches. Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad. Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según: Código Estructural. Ejecución según: CTE DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos; NTE-CSZ Cimentaciones superficiales: Zapatas; y NTE-CPE Cimentaciones, Pilotes: Encepados. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. El contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. La superficie quedará horizontal y plana. Totalmente terminado.	11,14	188,10	2.095,43
2.04	**kg Acero corrugado B 500 S**			
	Acero corrugado B 500S, UNE-EN 10080, para armar, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller o en obra, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, alambre de atar, montaje, cortes y doblados; sujeción de la armadura; herramientas y p.p. de medios auxiliares; cuantía de acero y disposición según planos de proyecto. Montaje según: Código Estructural. Cumple CTE-SE. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.	875,50	2,37	2.074,94
2.05	**m² Encofrado en Zapatas,Enanos,VR.,Muretes,Muros**			
	Encofrado y desencofrado, en zapatas de cimentación, bases, enanos de cimentación, vigas riostras, muretes y muros, con paneles metálicos o de madera modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad; colocacion de berenjenos; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo; aplicación del líquido desencofrante; montaje del sistema de encofrado; colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento; aplomado y nivelación del encofrado; desmontaje del sistema de encofrado; herramientas y p.p. de medios auxiliares. Ejecución según: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Según NTE y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, realmente ejecutada. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Los excesos corren por cuenta del contratista. Totalmente terminado.	37,46	28,47	1.066,49

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO

2.06 kg Acero S-275-JR en Pilares y Vigas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares y vigas, mediante uniones soldadas, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra). Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos (2) manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, elaboración, montaje, soldaduras, rigidizadores, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, imprimación de secado rápido (formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc), despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Ejecución según CTE DB-SE-A Seguridad estructural: Acero; UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio - Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero; NTE-EAS Estructuras de acero: Soportes; NTE-EAV Estructuras de acero: Vigas. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). El contratista presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Incluye limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes colocación y fijación provisional del pilar o viga, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones, reparación de defectos superficiales. El acabado superficial será el adecuado para el tratamiento de protección. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

	3.238,32	3,75	12.143,70

2.07 kg Correa metálica

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de la series CF 200x3 mm, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), fijadas a la estructura de acero mediante tornillos normalizados y/o soldadura, a criterio de la D.F.. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje, preparación de bordes, cortes, soldaduras, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

	1.783,02	3,84	6.846,80

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO

2.08 kg Placas de refuerzo estructural

Suministro y montaje de placas de refuerzo estructural de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante uniones soldadas o abulonadas. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los tornillos, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

79,04 8,88 701,88

2.09 kg Placas de anclaje a hormigón

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano, dimensiones y espesores según planos (verificar medidas en obra), mediante pernos soldados a la placa base. Trabajada en taller, fijada en obra mediante soldadura y fijaciones tipo Hilti, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura, montado en obra, con uniones a estructura existente y a nuevos perfiles. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, perforaciones (i/en muro de hormigón existente), aplicación de una protección anticorrosiva, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación; p/p de anclajes a la estructura existente, fijaciones, ejecución de encuentros y piezas especiales; limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, mortero de nivelación con espesor de 20mm entre placas base y elementos de hormigón, cortes, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Peso nominal medido según documentación gráfica (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones de la Memoria y planos, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (pavimentos, paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica o de hormigón, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, tornillos, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.

76,82 10,02 769,74

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
2.10	**ml Soldadura en estructuras metálicas**			
	ML de suministro y formación de cordón de soldadura en estructuras metálicas, nuevas y existentes, en obra, según planos (verificar medidas en obra); espesor mínimo de garganta del cordón de soldadura de 5 mm. Incluso p/p de preparación bordes, retiro fijación provisional, soldaduras y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen; p/p de piezas especiales, limpieza y preparación del plano de apoyo; replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional, aplomado y nivelación, ejecución de las uniones y reparación de defectos superficiales. Ejecución según CTE DB SE-A Seguridad estructural: Acero, NTE-EAV y NTE-EAS Estructuras de acero, y UNE-EN 1090-2 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Longitud medida en verdadera magnitud según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes, desperdicios, incrementos y uniones). Presentará para su aprobación, a la Dirección Facultativa, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), con inspección visual, ensayos y/o informes (según D.F.); incluso p/p de protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos (paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes), uniones (con muro, cubierta, carpintería, estructura metálica, de hormigón o muro cortina, según planos detalle), transporte a pie de obra, acopios, replanteo, preparación y regulación del soporte, soldaduras, fijaciones, adhesivos, sellados, control de calidad, limpieza, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. Tendrá alineación, aplomado y nivelación, limpieza final y buen aspecto.			
		94,76	12,90	1.222,40
2.11	**m² Esmalte de dos componentes en exterior**			
	Suministro y formación de capa de esmalte de dos componentes, color y acabado a determinar por la Dirección Facultativa, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas (o sobre superficie de hierro, acero, galvanizada o de metales no férreos), mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y tres manos de acabado con esmalte de dos componentes, a base de resinas acrílicas hidroxiladas en combinación con pigmentos inertes y endurecedor isocianato alifático polifuncional, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,067 l/m²). Incluso limpieza y preparación de la superficie a pintar, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante sistema a determinar por la Dirección Facultativa: por medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, o mediente la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, eliminando el óxido visible y las partículas extrañas del soporte; incluso p/p de transporte a pie de obra, acopios, replanteo, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor, elementos de seguridad, maquinarias, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Ejecución según CTE y NTE-RPP Revestimientos de paramentos: Pinturas. Superficie según documentación gráfica de Proyecto (el precio incluye ajuste de magnitudes según carpintería, desperdicios, incrementos y uniones). Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas. Totalmente terminado, las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte, tendrá buen aspecto final, sin deteriorar elementos adyacentes del edificio (dentro o fuera del mismo), ejecución según normativa.			
		115,07	23,21	2.670,77

TOTAL CAPÍTULO 2..... 33.743,38

CAPÍTULO 3 PLUVIALES

3.01	**ml Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales**			
	Suministro y montaje de bajante circular de chapa de acero prelacado electrosoldada, "METAZINCO" o similar, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		30,50	20,61	628,61
3.02	**ml Canalón visto de piezas preformadas**			
	Suministro y montaje de canalón circular prelacado, "METAZINCO" o similar, desarrollo hasta 500 mm, para recogida de aguas, según DIN 18461, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		39,20	30,79	1.206,97

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
3.03	**ud Arqueta Pie/Bajada 38X38X50 cm**			
	Arqueta prefabricada de hormigón, a pie de bajante, registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		6,00	92,43	554,58
3.04	**ud Arqueta Registro 63X63X80 cm**			
	Arqueta de registro de pluviales, prefabricada de hormigón, registrable, de 63x63x80 cm. de medidas interiores, con tapa fundición (25 t), totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud.			
		3,00	197,33	591,99
3.05	**ud Conexión con la red existente de saneamiento**			
	Suministro y montaje de la conexión a la red general de saneamiento existente a través de pozo o arqueta de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo o arqueta de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, excavación, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente montada, conexionada y probada, incluso herramientas y medios auxiliares.			
		2,00	192,10	384,20
3.06	**ml Tubería de PVC D=250 mm**			
	Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 250 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
		35,00	25,79	902,65
3.07	**ml Tubería de PVC D=200 mm**			
	Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 200 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
		34,00	24,38	828,92
3.08	**ml Tubería de PVC D=160 mm**			
	Tubería de PVC para saneamiento, según norma UNE-EN 1456-1:2002, de 160 mm de diámetro, colocada en zanja, sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pp. de piezas especiales, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas, accesorios y demás medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Instalación según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
		15,00	21,68	325,20
3.09	**m³ Hormigón en protección de tuberías**			
	Hormigón HM-20 en protección de tuberías y obras varias, incluso encofrado, vertido, vibrado y curado, i/herramientas y medios auxiliares. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado.			
		1,00	92,72	92,72
	TOTAL CAPÍTULO 3.....			**5.515,84**

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO

CAPÍTULO 4 CUBIERTA

4.01 m² Cubierta inclinada con cobertura de teja similar existente

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica (no incluida en este precio), con cobertura compuesta de teja cerámica igual a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes según indicaciones de la casa suministradora, fijada con tornillos rosca-chapa sobre chapa perfilada de acero igual a la existente (chapa no incluida en este precio) para fijar tejas y generar separación de ventilación. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente), i/rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja (no incluido en este precio). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

	225,40	41,15	9.275,21

4.02 m² Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente

Retejado de cobertura en cubierta inclinada existente, con una pendiente media del 30%, en zona climática 3, sobre estructura metálica existente, con cobertura compuesta de teja cerámica existente desmontada y acopiada anteriormente, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y fijaciones igual a la existente. Incluso p.p. de tejas de remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de emboquillado de aleros y bordes libres, i/rastreles de chapa galvanizada, de madera o perfiles/tubos metálicos, espuma de poliuretano, anclajes mecánicos y elementos de unión (sistema de colocación igual al existente). Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/pruebas, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares. Superficie del faldón medida en verdadera magnitud. Ejecución según: CTE DB HS Salubridad; UNE 136020 Tejas cerámicas, Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas; y NTE-QTT Cubiertas: Tejados de tejas. -Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

	25,20	29,38	740,38

4.03 m² Chapa perfilada de acero similar existente

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero galvanizado-prelacado, modelo similar al existente, en espesor, diseño, dimensiones, terminación y color, en perfil comercial galvanizado por ambas caras o una cara galvanizado y otra prelacado (igual al existente), fijada mecánicamente y/o con soldadura a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado y puesta en servicio, incluso herramientas y medios auxiliares.

	250,60	18,02	4.515,81

4.04 ml Cumbrera de teja cerámica similar existente

Formación de cumbrera con pieza cerámica de caballete, para tejas cerámicas similar a la existente, en diseño, dimensiones, terminación y color, fijada con tornillos sobre rastrel de cumbrera de madera o metálico (sistema similar al existente), según CTE y UNE 136020. Con lámina transpirable de aluminio, de 600 mm de desarrollo con hendiduras, para impermeabilización de cumbreras. Incluso p/p de solapes y piezas especiales en finales. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/medios de fijación, limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

	19,60	36,37	712,85

4.05 ml Rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja

Suministro y colocación de rivete antipájaros colocado en punta de aleros bajo teja, de PVC, totalmente instalado y fijado en rastrel horizontal por medios mecánicos. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Trabajo totalmente terminado, incl.p.p. de cortes, solapes y medios de fijación, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

	36,50	2,72	99,28

4.06 ml Rastrel en cuña colocado en remate aleros

Rastrel en cuña igual al existente, colocado en punta de aleros bajo teja, de madera cepillada a 4 caras o de chapa galvanizada/perfiles/tubos metálicos, cumpliendo la misma función, igual al remate existente. Tratamiento hidrófugo Clase III, tratamiento antiparasitario, tratamiento NIMF-15, secado en secadero. Colocado en punta de alero para remate y base para el canalón, anclado a la estructura de cubierta. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Totalmente terminado, i/limpieza, elementos de seguridad, herramientas y medios auxiliares.

	36,50	17,12	624,88

TOTAL CAPÍTULO 4..... 15.968,41

Código	Descripción	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO 5 VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs				
5.01	**m³ Transporte de RCDs (nivel 1) Tierras**			
	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. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.			
		173,27	8,31	1.439,87
5.02	**m³ Clasificación de RCDs**			
	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones según lo indicado en el art. 5.5. del RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.			
		6,50	17,11	111,22
5.03	**m³ Transporte de RCDs (Nivel 2) Inertes**			
	Transporte con camión de residuos inertes de naturaleza pétreo y no pétrea producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluso canon de utilización y vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.			
		35,94	19,57	703,35
5.04	**ud Transporte de RCDs (Nivel 2) Peligrosos**			
	Suministro y ubicación en obra de bidón para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, i/marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Con transporte de bidón a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluso entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos y coste de vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.			
		1,00	272,87	272,87
5.05	**ud Transporte de RCDs - Contenedor**			
	Transporte con contenedor de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido. Dentro del valor de las unidades de este proyecto está incluido el presupuesto general de Seguridad y Salud. Siguiendo la Gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio, plan de gestión y normativa vigente.			
		1,00	318,46	318,46
	TOTAL CAPÍTULO 5.....			**2.845,77**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....			**68.162,57**

Fdo.: ARQUITRABE Cía de Ingeniería S.L.L.

Ángel Javier Ibero Zabalza

I.T.O.P. - Colegiado Nº 16.685

5. Resumen de Presupuestos

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	EUROS
1	**DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS**	**10.089,17**
2	**ESTRUCTURAS**	**33.743,38**
3	**PLUVIALES**	**5.515,84**
4	**CUBIERTA**	**15.968,41**
5	**VALORACIÓN GESTIÓN DE RCDs**	**2.845,77**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**68.162,57**
	10,00 % Gastos generales	6.816,26
	6,00 % Beneficio industrial	4.089,75
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	10.906,01
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL + GG + BI	**79.068,58**
	21,00 % I.V.A.	16.604,40
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	***95.672,98***

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

TAFALLA, a Febrero de 2022.

El promotor
Ayuntamiento de Leitza

Fdo.: ARQUITRABE Cía de Ingeniería S.L.L.
Ángel Javier Ibero Zabalza
I.T.O.P. - Colegiado Nº 16.685