



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



PROYECTO

PUNTO LIMPIO EN ALTSASU/ALSASUA GARBIGUNEA ALTSASUN

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

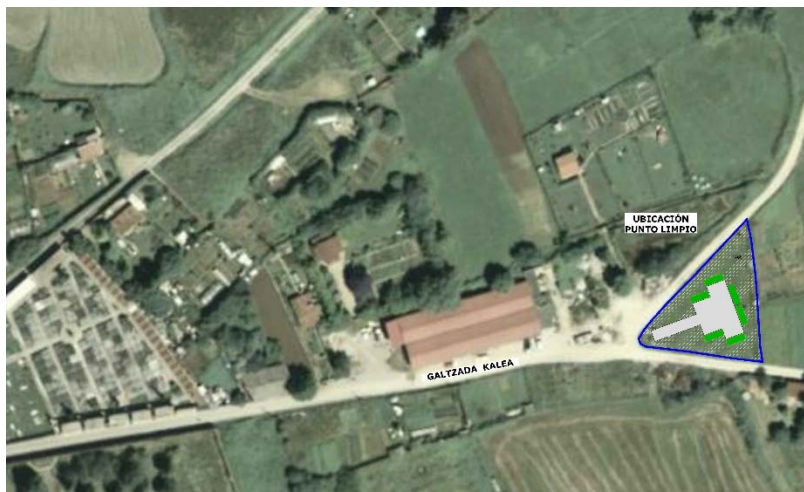
Fecha
Julio 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



1.1 Memoria

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio 2017

Autor
-Miren Otazu Valencia-
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

1.	ANTECEDENTES	3
2.	OBJETO DEL PROYECTO	3
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	3
4.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
5.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	6
5.1.	Plataforma	6
5.2.	Instalaciones.....	6
5.2.1.	Red de saneamiento.....	6
5.2.2.	Red de abastecimiento de agua.....	7
5.2.3.	Red de telefonía	8
5.2.4.	Red de energía	8
5.2.5.	Red de alumbrado.....	9
5.3.	Estructura prefabricada.....	9
6.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
7.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	11
8.	ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	12
9.	CONCLUSIÓN	12

1. ANTECEDENTES

La Mancomunidad de Sakana encargó a LKS Ingeniería el presente proyecto, cuyo título es “Punto limpio en –Altsasu/Alsasua”, con el objetivo de definir las obras necesarias para la ejecución de un punto limpio en dicho municipio.

Alsasua pertenece al Valle de la Burunda. Se sitúa a una distancia aproximada de Pamplona de 50,2 km, tomando la A-15. Se accede a él a través de la A-10. En 2016 contaba con una población fija de 7.471 habitantes.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto la descripción y justificación en Memoria de las obras proyectadas en sus aspectos técnico y económico, 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 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 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; y por último la formación de un Presupuesto incluyendo mediciones y los presupuestos parciales y general de las obras proyectadas.

Las obras consistirán en la ejecución de un punto limpio en Alsasua.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la parcela 1466 del polígono 3 del paraje de Otadía municipio de Alsasua es una parcela rústica de 917,8 m² que se ubica en la Calle Sta. Cruz. Esta será la ubicación para el nuevo Punto Limpio a ejecutar en Alsasua.

Se trata de una parcela rústica. Las diferentes redes: agua, saneamiento de fecales, saneamiento de pluviales, electricidad y telecomunicaciones no están conectados con la parcela anteriormente mencionada, es por ello que se necesita realizar la conexión con las redes generales ya existentes, situadas a pocos metros de la misma.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El Punto Limpio es una instalación para la recepción y almacenamiento temporal de residuos urbanos especiales, teniendo como objetivo servir a los ciudadanos de la Mancomunidad de Sakana como lugar de depósito voluntario para la recogida selectiva.

El servicio del Punto Limpio persigue los siguientes objetivos:

- Separar los materiales contenidos en los residuos urbanos, especialmente los peligrosos, cuya eliminación conjunta con el resto de los residuos representan un riesgo y contribuyen a la contaminación del medio ambiente.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos que no pueden ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basura.
- Aprovechar los materiales contenidos en los residuos urbanos que son susceptibles de reutilizar, reciclar y valorizar, consiguiendo un ahorro energético y de materias primas, y reduciendo el volumen de residuos a eliminar.
- Buscar la mejor solución para cada tipo de residuo con el objetivo de conseguir la máxima valorización de los materiales y el mínimo coste en la gestión global.

La instalación aceptará los **residuos especiales generados en el hogar**.

El punto limpio estará dimensionado para la aceptación de los siguientes residuos especiales de origen doméstico:

- Productos de pintura: tubos y botes de pintura, disolventes, decapantes...
- Productos de automóvil: aceites, baterías, filtros, anticongelantes y otros fluidos.
- Otros productos especiales: fluorescentes, aceites usados, pilas, aerosoles, ceras, barnices y otros productos de limpieza.
- Otros residuos domésticos (pequeños electrodomésticos, ropa, madera, juguetes...).
- RAEEs (residuos de aparatos técnicos y electrónicos).
- Voluminosos (muebles, enseres, escombros según normativa, etc.).

El punto limpio previsto no recogerá residuos de origen industrial y/o peligrosos generados por actividades desarrolladas más allá del ámbito doméstico, siendo en estos casos los titulares de las actividades que los generen y productores de dichos residuos los encargados de proceder a través del gestor que corresponda.

La actividad a desarrollar no implica el procesado, transformación y/o alteración alguna, más allá de la manipulación de la materia prima que se utiliza, es decir, los residuos especiales de origen doméstico.

Residuos Admitidos

Residuos peligrosos de origen doméstico:

Baterías (níquel-cadmio, plomo, ión-litio, etc.)
Pilas botón, alcalinas y de grafito, en sus diferentes tamaños
Fluorescentes y bombillas
Aceites usados de motor
Aceites vegetales
Grandes electrodomésticos (frigorífico, horno, lavadora, etc)
Pequeños y medianos Electrodomésticos (microondas, TV, batidora, etc.)
Envases de productos peligrosos del hogar (productos de limpieza, etc.)
Residuos de peligrosos del hogar. (Productos de limpieza, etc)
Envases vacíos de aerosoles
Aerosoles con producto
Radiografías
Cartuchos de tinta y tóner de impresión.
Residuos informáticos (ordenadores, teclados...)
Envases de pinturas vacíos
Pinturas, barnices, disolventes halogenados y no halogenados, etc.
Envases de productos agropecuarios
Productos fitosanitarios caducados o fuera de uso.

Residuos especiales no peligrosos de origen doméstico:

Papel y cartón
CD's y DVD's
Palets
Envases de madera
Muebles
Metales
Téxtil: Ropa, tejidos y calzado usado
Envases domésticos
Plásticos y embalaje
Enseres y voluminosos varios (colchones, etc)
Escombros procedentes de obras menores (formato de entrega: sacos) *
Jardinería y restos de podas.
Vidrio
Vidrio plano

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada para el Proyecto del Punto Limpio de Alsasua, persigue el cumplimiento de diversos objetivos tales como la comodidad para los usuarios, facilitar la gestión con una maniobrabilidad sencilla para los camiones encargados de la recogida, etc.

Las obras se han diseñado mediante la colocación de módulos prefabricados de hormigón que constituyan la zona de almacenaje de los contenedores y bidones del Punto Limpio.

5.1. Plataforma

Se contempla la ejecución de una plataforma de hormigón armado de 20 cm de espesor previa a la colocación de los módulos prefabricados de hormigón.

A continuación, se describen los diferentes trabajos a realizar.

- o Preparación de la explanada existente consistente en las operaciones de desbroce del terreno, terraplenado hasta el comienzo de la pavimentación y compactación de la misma.
- o Base de zahorra artificial, huso ZA (25) procedente de machaqueo de cantera, de 20 cm de espesor y compactada al 100 % del ensayo Proctor Modificado.
- o Solera de hormigón HF-3,5 de 20 cm de espesor armada con mallazo de 150x150x8 mm superior e inferior.

Se ejecutará la solera con las pendientes definidas en planos para la evacuación de las aguas pluviales y sin irregularidades para posibilitar el buen asentamiento de los bloques.

El cierre perimetral de la parcela será mediante una valla metálica de 2,4m de altura como se especifica en los planos. Se colocará un cierre de verja metálica sobre la solera de hormigón. En el cerramiento se encuentran cuatro puertas de acceso rodado para coches y camiones y 1 puerta peatonal. Las 3 de las puertas de tráfico rodado serán automáticas, con una anchura de 6, 11 y 13m respectivamente, la restante tiene una longitud de 3m.

5.2. Instalaciones

5.2.1. Red de saneamiento

La red de saneamiento de fecales será en PVC de 250 mm de diámetro, y la de pluviales en PVC de 250 mm.

La acometida de saneamiento de fecales interior, en el recinto, se realizará de PVC de 200mm de diámetro, ejecutándose las conexiones con la arqueta existente en la esquina oeste del almacén municipal que se encuentra próximo al lugar de ejecución del proyecto.

La longitud total de las tuberías de fecales será aproximadamente de 54m. La tubería de pluviales tendrá por su parte, una longitud de 57 m de los cuales será necesario excavar en zanja 20m, los restantes, trascurrirán por el área edificada.

La acometida de fecales se proyecta mediante tubería de PVC de 200 mm de diámetro, realizándose las conexiones con las redes existentes mediante pozo. Junto a la línea de fachada se ejecuta una arqueta de hormigón de 0,4 x 0,4 m² para inspección y limpieza, ejecutada con encofrado interior y exterior.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910 y a la solera

de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

La red de pluviales vierte a través de una tubería de 250mm de diámetro, a través de una arqueta adosada a la red.

Además, han colocado estratégicamente diversos sumideros para el transporte de la escorrentía superficial hasta la red existente de pluviales. Serán también de hormigón y tendrán unas dimensiones interiores de 75x30 cm.

Los detalles de pozos, tapas, sumideros, secciones tipo, etcétera, se pueden ver en los planos P.08.

Movimiento de tierras:

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en zanja de tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 40 cm.

Ambos tipos de conducciones se apoyarán sobre una cama de 15 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

5.2.2. Red de abastecimiento de agua

La red de abastecimiento de agua se conoce que alcanza hasta pie de parcela con una tubería de polietileno de 63mm, a partir de la cual partirá la red de abastecimiento de la edificación.

Para la limpieza viaria y baldeo del recinto se instalarán tres (3) bocas de riego Belgicast BV-05-63 de 40mm.

La acometida de abastecimiento se realizará con polietileno de baja densidad de 50 mm de diámetro con dos válvulas (anterior y posterior al contador), un contador y registradas en caja de contador con tapa de fundición nodular. Además, se colocará una boca de incendio equipada dentro del punto limpio.

Las uniones entre bridas se ejecutarán con juntas de estanqueidad. Los tornillos y tuercas de las juntas mecánicas serán de fundición nodular. Por su parte los tornillos, barras roscadas y tuercas para unión de piezas de bridas serán de acero con tratamiento anticorrosión.

Las arquetas necesarias serán de hormigón armado encofrado por ambas caras. Las losas y muros se ejecutarán en hormigón HA-25 con espesor de 15 cm. y mallazo de diámetro 8 a 15x15, salvo en la losa superior, cuyo armado será doble mallazo de diámetro 8 superior y 10 inferior a 15x15. Las arquetas no sobresaldrán de la rasante acabada del pavimento.

Movimiento de tierras:

Al igual que para la red de saneamiento, se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 50 cm. La cama de apoyo de la tubería será de gravilla 3/5 mm y tendrá un espesor de 15 cm bajo la generatriz inferior de la tubería. Quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactado al 100% del PM.

5.2.3. Red de telefonía

El diseño de la acometida, así como el tipo de canalizaciones adoptado para la red de telefonía, es el habitual de la Compañía Telefónica.

Se necesita llevar la red de telefonía hasta la ubicación de la planta. Se requerirá de una longitud de cableado de 93m aproximadamente.

La canalización general se realizará mediante dos tubos de PE corrugado de 110mm de diámetro nominal, colocado en el interior de un prisma de hormigón, en una zanja realizada para tal efecto y manteniendo los 20 cm de separación respecto a otros servicios.

Se colocará una arqueta tipo M, para la acometida del punto limpio.

5.2.4. Red de energía

La Instalación Eléctrica correspondiente al presente Proyecto cumplirá todas las leyes y normas oficiales de obligado cumplimiento, tanto Nacionales como Autonómicas y Locales.

En particular, las instalaciones a realizar estarán de acuerdo con la última revisión de las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto B.O.E. nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2.002 y a cuantas disposiciones publicadas posteriormente, así como a las hojas interpretativas publicadas
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
- Reglamento de Puntos de Medida e Instrucciones Complementarias.
- Recomendaciones de UNESA que sean de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación
- AIEE Guide for safety in Alternating Current Substation Grounding.
- Normas UNE.
- Normas CEI
- Normas CENELEC
- Normas ISO 9001
- Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 486/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas. Norma EN-12464 sobre iluminación en lugares de trabajo en interiores

Se necesita llevar la red de eléctrica hasta la ubicación de la planta. La instalación partirá desde la red existente ubicada a 80m aproximadamente de la parcela. Se van a colocar dos centros de mando, el primero en el límite de la parcela que constará de unos fusibles y un contador y de donde partirá la línea de energía al punto limpio, y el segundo bajo la rampa en el interior del edificio, desde donde se distribuirá la línea de alumbrado y la línea para el uso dentro del punto limpio y que constará de todas las protecciones pertinentes.

La canalización de energía se realizará mediante dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro, colocados en una zanja con solera y recubrimiento de hormigón HM-20. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial hasta la cota de comienzo de pavimentación.

El cable a colocar será RZ1-K 4x1x25mm² de cobre.

5.2.5. Red de alumbrado

La canalización de alumbrado se realizará con dos tubos de PE de 110 mm que partirá del centro de mando instalado bajo la rampa del Punto Limpio, en el interior de edificio, junto al cuadro de fuerza. Irá embebido en un prisma de hormigón y el resto de zanja se rellenará mediante Zahorra Artificial hasta la cota de comienzo de pavimentación.

El cable a colocar será RV-K 4x1x6 mm² con un cable de tierra color verde-amarillo.

Se contempla la inclusión de 16 luminarias sobre ocho columnas de acero galvanizado. Dichas luminarias se colocarán a dos alturas diferentes, una primera altura iluminando a la solera de la parcela, y una segunda altura que ilumina la planta superior del edificio, para facilitar la visibilidad a los camiones. Estas luminarias son de tipo ECA y todas se ejecutarán en LED de 57 W.

5.3. Estructura prefabricada

La estructura de la instalación para el punto limpio se resolverá generando dos niveles, uno inferior a cota de la pavimentación y otro en la parte superior de los módulos, comunicados ambos dos por una rampa. Estos dos niveles se generarán mediante la construcción de una plataforma compuesta por bloques prefabricados de hormigón armado. A la plataforma superior se accederá a través de una rampa de 3 metros de ancho y todas las zonas interiores de la instalación serán cerradas y estancas.

Los bloques serán de hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B 500 S, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos.

Se dispondrán los elementos especiales de la rampa para conformar pendientes aproximadas del 13% para posibilitar el acceso de vehículos RSU municipales.

Todos los elementos constructivos se fabricarán con una resistencia de carga de 20 Tn y dispondrán de una terminación superficial antideslizante en la cara de rodadura de los bloques para garantizar una superficie de rodadura antideslizante, así como su durabilidad.

Como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel, se dispondrán en todo el perímetro de la instalación tanto de la plataforma como de la rampa, bordillos de hormigón armado prefabricado de dimensiones mínimas 20 cm de alto y 14 cm de canto, de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B500S. Este bordillo estará anclado al elemento estructural mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia.

Para atar un bloque contra otro en todas las direcciones necesarias se usarán presillas, tornillería y elementos de unión fabricados en acero estructural galvanizado bañado en caliente. Esta tornillería y presillas se dispondrán en los agujeros dejados para tal efecto en la fabricación de los bloques con lo que no será necesario taladro alguno en obra ni manipulación de cada bloque evitando así cortar armaduras y modificar las prestaciones técnicas iniciales.

Para evitar la caída de personas a distinto nivel se van a disponer en todo el perímetro de la instalación de vallas de seguridad fabricadas utilizando técnicas de acero galvanizado bañado en caliente y que cumplirán con la normativa para su uso previsto. Además, se dispondrá como elemento de seguridad de puertas correderas, que protegerán a los usuarios de la caída a los contenedores.

El acceso a los espacios habilitados bajo la plataforma se realizará a través de dos puertas dobles, fabricada con acero galvanizado bañado en caliente y con troneras para ventilación.

Para la ventilación de la instalación se dispondrán rejillas de ventilación de diámetro 200 mm de hierro lacado blanco con malla mosquitera, colocadas en el perímetro de la instalación.

Como elementos de protección de la estructura en los laterales de los lugares de ubicación de los contenedores, se procederá a la disposición de protecciones continuas de madera de alta calidad y resistente a ambientes exteriores, para evitar los impactos contra los elementos resistentes durante las operaciones de manipulación de los contenedores.

En todas las juntas generadas por los módulos se contempla el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la totalidad de la plataforma, para evitar las filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera). El sellado se realizará con material especial para soportar el tráfico rodado, con colocación de piezas de caucho entre módulo-módulo y módulo-solera con características antideslizantes y cuya función principal será absorber las vibraciones procedentes del tráfico.

Por último, cabe destacar que en la instalación se destinará una zona a almacenaje de residuos peligrosos y otra zona que hará de función de almacén. También se realizará la separación de una oficina de 8 m² y de un aseo que servirá como puesto de control del operario del punto limpio, que estará anexa al almacén.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A la vista de las características técnicas de las obras proyectadas se propone un plazo de DOS (2) MESES a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

OBRA CIVIL	90.473,79 €
MÓDULOS PREFABRICADOS	71.332,48 €
ASEO Y OFICINAS	7.848,05 €
EQUIPAMIENTO	37.366,30 €
SEGURIDAD Y SALUD	4.045,94 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	211.066,56 €
16% Gastos Generales y Beneficio Industrial	33.770,65 €
TOTAL	244.837,21 €
21% I.V.A.	51.415,81 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	296.253,02 €

HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	12.000,00 €
21% I.V.A.	2.520,00 €
TOTAL HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	14.520,00 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	310.773,02 €

8. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- 1.- Antecedentes
- 2.- Objeto del Proyecto
- 3.- Situación actual
- 4.- Descripción de la actividad
- 5.- Descripción de la solución adoptada
- 6.- Plazo de ejecución de las obras
- 7.- Resumen de presupuestos
- 8.- Índice de documentos que integran el Proyecto
- 9.- Conclusión

- Anejo nº 1.- Características generales
Anejo nº 2.- Actividad clasificada
Anejo nº 3.- Plan de obra
Anejo nº 4.- Justificación de precios
Anejo nº 5.- Estudio de gestión de residuos
Anejo nº 6.- Estudio básico de Seguridad y Salud
Anejo nº 7.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

Documento nº 2.- PLANOS

Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1. Mediciones
- 4.2. Cuadro de Precios nº 1
- 4.3. Cuadro de Precios nº 2
- 4.4. Presupuesto

9. CONCLUSIÓN

Con estos documentos se dan por cumplidos los objetivos marcados por el presente Proyecto, que se presenta y eleva a la consideración de la Mancomunidad de Sakana para su análisis y aprobación si así lo consideran oportuno.

Por todo lo expuesto, junto con los detalles, instrucciones y normas contenidas en el resto de documentos del Proyecto, se consideran justificadas las obras a realizar y detalladas de forma que puedan ser debidamente ejecutadas.

Burlada, julio de 2017
La Ingeniera de Caminos, C. y P.



Fdo. Miren Otazu Valencia
Cda. 32.479



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



Anejo 01. Características generales

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio de 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la exposición de las características generales de la obra, así como las principales tareas en base a sus características, su peso dentro de la obra y su dificultad técnica.

2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- Promotor: Mancomunidad de Sakana
- Municipio: Alsasua
- Superficie parcela: 917,8 m²
- Pavimentación: Zahorra artificial ZA-25 (20 cm de espesor) + hormigón HF-3,5 (20 cm. de espesor) con mallazo inferior y superior.

A continuación, se enumeran las principales actividades de la obra ordenadas según su presupuesto en orden descendente:

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS		%	Σ
				/ UD	EUROS ^		
MODULOAB1	Módulo prefabricado	15,00	Ud	1.637,99	24.569,85	11,64	11,64
Z02.27	Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor	745,00	M2	29,60	22.052,00	10,45	22,09
03.07	Contenedor cerrado 28 m3	6,00	Ud	2.590,44	15.542,64	7,36	29,45
RAMP2	Módulo Rampa	1,00	Ud	9.915,02	9.915,02	4,70	34,15
03.08	Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD	1,00	Ud	8.946,12	8.946,12	4,24	38,39
Barandilla	Barandilla metálica recta	57,00	m	152,79	8.709,03	4,13	42,51
PUERTA5	Puerta motorizada 13m	1,00	u	8.548,68	8.548,68	4,05	46,57
PLET	Atestado y empresillado de los modulos	120,00	u	65,90	7.908,00	3,75	50,31
120007	Zahorra artificial huso ZA-25	426,93	M3	17,63	7.526,78	3,57	53,88
LE02_00150	Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales.	915,62	M3	7,22	6.610,78	3,13	57,01
PUERTA4	Puerta motorizada 11m	1,00	u	5.314,35	5.314,35	2,52	59,53
bordillo	Bordillo de hormigón	93,00	m	54,51	5.069,43	2,40	61,93
MODCER1	Panel de cerramiento exterior 1	8,00	Ud	511,11	4.088,88	1,94	63,87
04.01	Seguridad y Salud	1,00	Ud	4.045,94	4.045,94	1,92	65,78
101	Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica	16,00	ud	241,74	3.867,84	1,83	67,62
CERRAM	Cerramiento valla metálica	85,00	MI	37,86	3.218,10	1,52	69,14
SMUALP4110	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.	187,00	MI	17,18	3.212,66	1,52	70,66
PUERTA3	Puerta motorizada 6m	1,00	u	3.202,47	3.202,47	1,52	72,18
GOMAC	Goma encauzadora	57,00	M	55,95	3.189,15	1,51	73,69
03.11	Pack Hard gestión RAEE en punto limpio	1,00	Ud	3.100,00	3.100,00	1,47	75,16
baranlat	Barandilla metálica laterales de rampa	36,00	m	79,68	2.868,48	1,36	76,52
po5	barandilla metálica recta	57,00	u	50,13	2.857,41	1,35	77,87
01.01.01	Excavación en cajeados de viales	761,40	M3	3,44	2.619,22	1,24	79,11
M01.02.01	Pozo de registro de saneamiento H<2 M	3,00	Ud	722,92	2.168,76	1,03	80,14



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



Anejo 02. Actividad clasificada

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha

Julio 2017

Autor

Miren Otazu Valencia

Ingeniera de Caminos, C. y P.

índice

1.	ANTECEDENTES	3
2.	DATOS DEL PROYECTO	3
2.1.	Promotor	3
2.2.	Redactor.....	3
2.3.	Emplazamiento.....	3
2.4.	Objeto y antecedentes	3
2.5.	Ubicación y datos de parcela	4
2.6.	Clasificación y trámite de la actividad	4
3.	ADECUACIÓN A EJECUTAR Y ACTIVIDAD PRETENDIDA, CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	6
3.1.	Descripción de la actividad prevista.....	6
3.2.	Proceso productivo.....	7
3.3.	Adecuación necesaria para el ejercicio de la actividad.....	7
3.4.	Volúmenes máximos admisibles	9
3.5.	Obras a ejecutar.....	9
4.	AFECCIONES AL MEDIO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	10
4.1.	Emisión de ruidos y vibraciones	10
4.2.	Emisiones a la atmósfera	10
4.3.	Depuración y vertido de aguas residuales	10
4.4.	Eliminación de residuos tóxicos y peligrosos.....	10
4.5.	Eliminación de residuos sólidos.....	11
4.6.	Protección contra incendios.....	11
5.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	12
5.1.	Descripción de la actividad.....	12
5.2.	Protección contra incendios	13
5.3.	Características constructivas	17
5.4.	Ventilación y eliminación de los humos.....	20
5.5.	Almacenamiento.....	21
5.6.	Instalaciones de protección contra incendios	21
6.	PLANOS	24
7.	ANEJO Nº1.....	25
8.	CONCLUSIÓN	26

1. ANTECEDENTES

Se pretende, a través del presente documento técnico, disponer de la información técnica necesaria para la tramitación y posterior ejercicio de una actividad consistente en disponer de una instalación supramunicipal adecuadamente equipada para la recepción, separación selectiva y almacenamiento temporal de ciertos residuos de origen domiciliario. A partir de este momento pasaremos a denominar, como punto limpio.

2. DATOS DEL PROYECTO

2.1. Promotor

Es promotor del presente proyecto de actividad, la Mancomunidad de Sakana, con dirección en Lakuntza, calle Uriz, 38. Navarra.

2.2. Redactor

Redacta el presente documento, Miren Otazu Valencia, Ingeniera de Caminos, C. y P. en representación de LKS Ingeniería.

2.3. Emplazamiento

El emplazamiento previsto para la actividad del punto limpio, se prevé a criterio de la Mancomunidad de Sakana, en la parcela 1466 del polígono 3 del paraje de Otadía municipio de Alsasua es una parcela rústica de 917,8 m² que se ubica en la Calle Sta. Cruz. Esta será la ubicación para el nuevo Punto Limpio a ejecutar en Alsasua.

2.4. Objeto y antecedentes

Tal y como ya se ha indicado, se pretende disponer de un punto limpio para uso de la población de Alsasua.

Los puntos limpios permiten separar los distintos residuos de origen doméstico, según su naturaleza, evitando así el vertido común de todos los residuos procedentes del hogar, dadas sus diferentes características, facilitando así el posterior tratamiento y recuperación, y con todo ello, la mejora del medio ambiente, y por extensión la educación de la ciudadanía en base a los éxitos alcanzados.

De este modo, se pretenden, los siguientes objetivos:

- Aprovechar aquellos materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos que pueden ser reciclados directamente, y conseguir con ello un ahorro de materias primas y de energía, así como una cantidad de residuos que es necesario tratar y/o eliminar.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos de gran tamaño que no pueden ser eliminados por medio de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- Separar los residuos peligrosos que se generan en los hogares, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento, supone un riesgo para los operarios de estos servicios, puede dañar las instalaciones de tratamiento o eliminación, y contribuye a la contaminación del medio ambiente.

Más allá de los objetivos propios como consecuencia de la actividad a desarrollar, objeto del presente documento, se pretende además dar cumplimiento a la legislación y normativa de carácter general y/o sectorial, tanto de ámbito foral y estatal, como comunitario.

Cabría distinguir dos tipos de puntos limpios, los fijos y los móviles. A este respecto, el punto limpio previsto, será del tipo fijo, disponiéndose permanentemente en la ubicación que se describe a continuación, dentro del horario que se establezca al efecto.

En cuanto a los objetivos generales que se pretenden a la hora de implantar el punto limpio, cabe destacar el objetivo que el PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE NAVARRA 2010-2020, Y DECLARACIÓN DE INCIDENCIA AMBIENTAL, prevé, como consecuencia del diagnóstico de la situación actual y en orden a cumplir con la normativa vigente sobre residuos urbanos se requiere, entre otras cosas:

- Fomentar la recogida selectiva de voluminosos y su posterior reutilización o tratamiento, con el objetivo de reutilización del 10% de esta fracción de residuos (en la que no se incluyen los RAEE), y el 50% del reciclado. Además se fomentará la utilización de puntos limpios para la recogida de estos residuos y su reutilización.

Además de lo indicado, señalar que de acuerdo con lo recogido en el PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS, según Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional integrado de Residuos para el período 2008-2015, se establece, entre otras, como medida a adoptar en lo relativo al reciclado, la:

- Ampliación de la red actual de puntos limpios: se dotará a todos los municipios de más de 5.000 habitantes antes del 2010 y a todos los de más de 2.000 habitantes antes de 2015.

De acuerdo con lo indicado en los datos disponibles del INE respecto a la población, tan sólo en el municipio de Alsasua-Altsasu, en el 2016, se tiene una población de 7.471 personas.

2.5. Ubicación y datos de parcela

Se prevé, el desarrollo de la actividad, en la parcela 1466 del polígono 3 del paraje de Otadía, del término de Alsasua-Altsasu, correspondiéndose con la dirección de Calle Sta. Cruz, sin número.

La parcela dispone de acceso rodado desde la calle Santa Cruz.

Compatibilidad urbanística

De acuerdo con lo indicado en el artículo 29 relativo a la compatibilidad de usos, se establece como compatible el uso de Servicios Públicos.

Por todo ello se considera que la propuesta de obras y actividad pretendida resulta compatible con el planeamiento urbanístico municipal de aplicación.

2.6. Clasificación y trámite de la actividad

De acuerdo con la LEY FORAL 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental y DECRETO FORAL 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la citada Ley Foral 4/2005, la actividad de punto limpio con almacenamiento temporal de residuos especiales de origen doméstico, se considera a criterio de quién suscribe, encuadrada entre las actividades descritas en el anejo 4D, epígrafe B, a salvo de otra opinión fundada en base a la normativa de aplicación, en contraste con las características de la actividad prevista.

Considerándose la actividad prevista, clasificada conforme al anejo 4D, epígrafe B, del D.F. 93/2006, se trata de una actividad e instalación sometida a licencia municipal de actividad clasificada sin previo informe ambiental del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.

Teniendo en cuenta que el punto limpio previsto en Altsasu por la Mancomunidad de Sakana no conlleva ninguna actividad de tratamiento o gestión de los residuos a depositar en el punto limpio,

sino de ser un mero lugar donde esos residuos se entregan, reciben, almacenan muy temporalmente hasta su entrega para la gestión que con esos residuos haya que realizarse, procede afirmar que su encaje legal más apropiado sería este Anejo 4D y no el Anejo 4C que conlleva la obtención de Licencia Municipal de Actividad Clasificada con el previo informe de Medio Ambiente.

Se establece el siguiente trámite:

1. La instalación de las actividades incluidas en el anejo IV.D precisará licencia municipal de actividad clasificada, excepto en aquellos casos determinados reglamentariamente.
A estos efectos, la solicitud de licencia se dirigirá al Ayuntamiento en cuyo término se ubique la actividad clasificada, acompañada de la documentación que se determine reglamentariamente.
2. Salvo que proceda la denegación expresa de la licencia por razones de competencia municipal, basadas en el planeamiento urbanístico o en las Ordenanzas Municipales, el Alcalde someterá la solicitud a exposición pública en el tablón de anuncios del Ayuntamiento durante un plazo de quince días. En los municipios compuestos se notificará, asimismo, a los Concejales correspondientes. Asimismo, la solicitud será notificada personalmente a los vecinos inmediatos al lugar donde haya de emplazarse, al objeto de que puedan presentarse alegaciones por quienes se consideren afectados.
3. El Alcalde remitirá el expediente al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda para que sean recabados y posteriormente remitidos al Alcalde los informes preceptivos y vinculantes de los órganos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra a que se refiere el apartado 2 del artículo 55 , por tratarse de actividades que impliquen riesgo para la salud o para las personas.
4. Recibidos los informes, el Alcalde deberá resolver y notificar el otorgamiento o la denegación de la licencia en el plazo máximo de cuatro meses desde la presentación de la solicitud con la documentación completa.
5. Tales informes serán vinculantes en cuanto supongan la denegación de la licencia o la imposición de medidas correctoras.
6. El otorgamiento de la licencia se notificará personalmente a los que hubiesen presentado alegaciones durante el trámite de información pública.
7. Transcurrido el plazo de cuatro meses sin que se haya dictado y notificado la resolución, podrá entenderse desestimada la licencia de actividad.

3. ADECUACIÓN A EJECUTAR Y ACTIVIDAD PRETENDIDA, CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se describe a continuación las actuaciones necesarias a realizar para disponer finalmente de un espacio adecuado al uso previsto y conforme con la normativa de aplicación.

Para ello, se distingue entre las actuaciones de obra necesarias, la adecuación a realizar conforme con las exigencias propias de la actividad, así como la descripción de la actividad prevista y el proceso productivo que implica su desarrollo.

3.1. Descripción de la actividad prevista

Se prevé disponer de una actividad que denominaremos PUNTO LIMPIO, dicha actividad consiste en la instalación fija, destinada a recoger selectivamente los residuos especiales generados en el hogar.

El punto limpio estará dimensionado para la aceptación de los siguientes residuos especiales de origen doméstico.

- Productos de pintura: tubos y botes de pintura, disolventes, decapantes.....
- Productos de automóvil: aceites, baterías, filtros, anticongelantes y otros fluidos.
- Otros productos especiales: fluorescentes, aceites usados, pilas, aerosoles, ceras, barnices y otros productos de limpieza.
- Otros residuos domésticos (pequeños electrodomésticos, ropa, madera, juguetes).
- RAEES (residuos de aparatos técnicos y electrónicos)
- Voluminosos (muebles, enseres, escombros según normativa, etc.).
- Residuos de demolición y de la construcción, con el máximo que establece la legislación, que es 200 Kg.

Del mismo modo, serán residuos no admisibles:

- Residuos de origen industrial.
- Residuos peligrosos o tóxicos, salvo los mencionados en el apartado anterior.
- Restos orgánicos.
- Animales muertos.
- Residuos de origen hospitalario/médico.
- Residuos no incluidos en el apartado anterior de residuos admisibles.
- Otros residuos de origen desconocido o no identificables.

El punto limpio previsto, no recogerá residuos de origen industrial, y/o peligrosos, generados por actividades desarrolladas más allá del ámbito doméstico, siendo en estos casos, los titulares de las actividades que los generen, y productores de dichos residuos, los encargados de proceder, a través del gestor que corresponda.

La actividad a desarrollar no implica el procesado, transformación y/o alteración alguna, más allá de la manipulación, literal, de la materia prima que se utiliza, es decir, los residuos especiales de origen doméstico.

La actividad a desarrollar no requiere de maquinaria alguna, y por lo tanto no requiere para su ejercicio la instalación eléctrica alguna para aparatos y/o máquinas, más allá de las propias de alumbrado exterior e interior.

3.2. Proceso productivo

Considerando que nuestra actividad prevé la recogida selectiva de residuos especiales de origen doméstico y su posterior gestión previa recogida de los mismos, distinguiríamos:

3.2.1. Recepción y clasificación

El operario que se disponga en el punto limpio atenderá a los usuarios con el fin de recibir y clasificar el residuo doméstico especial en el depósito y ubicación correcta. Con este fin, el punto limpio dispondrá de la señalización adecuada para ello.

Hay que tener en cuenta que dado el tipo de residuos a recoger, se estima que el usuario llegará a la instalación a pie o con un vehículo. Por ello, el diseño y ordenación de la instalación, dispondrá de las dimensiones y organización adecuada para el tránsito peatonal y rodado, así como para la descarga de los residuos.

3.2.2. Almacenamiento

Los residuos recogidos serán almacenados por un periodo de tiempo variable y definido por la cabida del contenedor que los albergue.

Todo ello, a salvo de lo que pueda derivarse de las determinaciones que los informes sectoriales que se emitan durante el trámite para la obtención de licencia de actividad establezcan.

3.2.3. Control de residuos

De manera permanente, el operario que se encargue del control del punto limpio deberá de vigilar y comprobar el volumen de llenado de cada uno de los contenedores, depósitos, etc. Con el fin de evitar el rebose de residuos.

3.2.4. Retirada de los residuos

Dicho control requiere de la solicitud a la entidad gestora que corresponda, para la retirada oportuna, evitando así posibles afecciones al medio por vertidos, derrames, reboses, etc. De los residuos almacenados de manera temporal.

Para la retirada de los residuos almacenados, se prevé un diseño y ordenación de la instalación, adecuada a los vehículos que se dispongan por el gestor que corresponda.

3.3. Adecuación necesaria para el ejercicio de la actividad.

Se consideran adecuaciones necesarias a realizar, como consecuencia de la actividad de punto limpio que se prevé, la dotación de contenedores necesarios para la correcta selección y almacenamiento de manera inequívoca y adecuada de los residuos, los elementos, sistemas y equipos de protección contra el fuego que la normativa establezca y la señalización con paneles para el correcto almacenamiento.

En cuanto a los contenedores previstos, las exigencias que se puedan establecer al respecto de la naturaleza de los mismos conforme al residuo que se almacene, así como el número que se prevé instalar, señalar:

- Seis contenedores de sistema de carga 28 m³ para:
 - Madera
 - Restos de poda y jardinería. Restos vegetales
 - Metal
 - Residuos inertes de obra
 - Residuos inertes de limpieza viaria

- Pequeños contenedores para:
 - Aceites
 - Baterías
 - Pilas
 - Radiografías
 - Electrodomésticos
 - Bombillas
 - Envases plásticos
 - Envases metálicos
 - Textil
 - RAEEs
 - Productos tóxicos del hogar
 - Etc

Residuos Admitidos

Residuos peligrosos de origen doméstico:

Baterías (níquel-cadmio, plomo, ión-litio, etc.)
Pilas botón, alcalinas y de grafito, en sus diferentes tamaños
Fluorescentes y bombillas
Aceites usados de motor
Aceites vegetales
Grandes electrodomésticos (frigorífico, horno, lavadora, etc)
Pequeños y medianos Electrodomésticos (microondas, TV, batidora, etc.)
Envases de productos peligrosos del hogar (productos de limpieza, etc.)
Residuos de peligrosos del hogar. (Productos de limpieza, etc)
Envases vacíos de aerosoles
Aerosoles con producto
Radiografías
Cartuchos de tinta y tóner de impresión.
Residuos informáticos (ordenadores, teclados...)
Envases de pinturas vacíos
Pinturas, barnices, disolventes halogenados y no halogenados, etc.
Envases de productos agropecuarios
Productos fitosanitarios caducados o fuera de uso.

Residuos especiales no peligrosos de origen doméstico:

Papel y cartón
CD's y DVD's
Palets
Envases de madera
Muebles
Metales
Téxtil: Ropa, tejidos y calzado usado
Envases domésticos
Plásticos y embalaje
Enseres y voluminosos varios (colchones, etc)
Escombros procedentes de obras menores (formato de entrega: sacos) *
Jardinería y restos de podas.
Vidrio
Vidrio plano

El almacenamiento descrito, se realizará en el interior sobre la solera de hormigón y dentro de los módulos previstos.

En cuanto a la señalización necesaria para el correcto uso de los diferentes contenedores a instalar, tránsito seguro dentro de la instalación tanto de personas como de vehículos e información general del punto limpio, señalar:

- Señalización individualizada y adecuada, de cada uno de los contenedores, en la que se indique el tipo de residuo que se almacenará.
- Señalización general en el acceso a la instalación en la que se indique, al menos, PUNTO LIMPIO, horario de la instalación, titular de la actividad, así como otras indicaciones que se entiendan oportunas.
- Señalización para el tránsito en condiciones de seguridad para vehículos y personas, dentro de la instalación.

En cuanto a las exigencias derivadas del cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección al fuego, se señala que, en el apartado correspondiente al cumplimiento del C.T.E. se establecerán las medidas, sistemas y equipos de protección al fuego necesario, así como en la valoración económica que se incluye.

3.4. Volúmenes máximos admisibles

Los residuos podrán provenir de domicilios, comercios y autónomos, conforme a los límites marcados a continuación:

- Residuos inertes hasta 1,5 m³.
- Residuos procedentes de la madera hasta 3 m³.
- Residuos metálicos hasta 3 Kg.
- Acumuladores hasta 3 Kg.
- Baterías de vehículos, hasta 6 unidades.
- Residuos procedentes de jardinería hasta 3 m³.
- Aceites, hasta alcanzar el volumen máximo de los recipientes que se dispongan.
- RAES, 9 unidades de línea blanca y 15 de línea marrón.
- Residuos de textil, denominados como voluminosos, fluorescentes y de pintura, se recogerán los de origen domiciliario exclusivamente.

3.5. Obras a ejecutar

Las necesidades básicas, en lo que a la obra civil se refiere, para el ejercicio de la actividad consisten en:

- Adecuación de la superficie del terreno mediante el desbroce superficial y terraplenado necesario, todo ello con el fin de sanear la superficie total del punto limpio.
- Compactado a cota de tierras, excavación finalizada, previo al aporte de material.
- Aporte y compactado de material granular, diferenciado para saneos concretos, y para la superficie total del punto limpio en general.
- Ejecución de la solera de hormigón armado.
- Instalación de los módulos de hormigón prefabricado.
- Ejecución de cerramiento perimetral de la instalación y puerta de acceso.
- Señalización de la instalación.

4. AFECCIONES AL MEDIO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

La actividad del punto limpio que se describe se considera conforme a lo que a continuación se establece, que no genera afecciones al medio de relevancia, si bien, se analizan a continuación las repercusiones que pudieran causar y las medidas necesarias para evitarlas.

4.1. Emisión de ruidos y vibraciones

El proceso productivo previsto y descrito en el presente documento, prevé la recepción, clasificación, almacenamiento, gestión y retirada de residuos. Todo ello por medios manuales y o mecánicos, sin otra maquinaria más allá que el propio transporte que el usuario y gestor dispongan respectivamente en la recepción y retirada de los residuos. No produciéndose ningún tipo de transformación del producto almacenado.

Por todo ello, el ruido y/o vibraciones que se puedan ocasionar, serán las producidas por vehículos de usuarios y gestores, considerando que la afección no incurre en ningún caso en incumplimiento alguno de la normativa general de aplicación al respecto y del D.F., 135/1989, en particular.

En cualquier caso, se cumplirá lo dispuesto en el D.F. 135/1989, de 8 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

4.2. Emisiones a la atmósfera

El ejercicio de la actividad no genera emisión alguna a la atmósfera, no siendo objeto de aplicación las condiciones y con las limitaciones establecidas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, ni el Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera y en la normativa concordante y de desarrollo que se sea de aplicación.

4.3. Depuración y vertido de aguas residuales

Según el Anejo 1 del Decreto Foral 12/2006, la presente instalación quedaría recogida dentro del grupo B, apartado 5.1 "Instalaciones para la recogida, tratamiento, recuperación o eliminación de residuos no peligrosos, no incluidas en el epígrafe 5 del Grupo A". Dado que las únicas aguas residuales que se generan en la instalación son las procedentes del aseo y éstas se catalogan como aguas fecales, se entiende que no es necesaria la colocación de un pozo tomamuestras ni ningún otro elemento antes de la conexión a la red general de saneamiento.

El ejercicio de la actividad se conectará a colector público para el vertido de aguas fecales existente. El agua de escorrentía de la zona pavimentada en hormigón se evacuará mediante sumideros colocados estratégicamente a la red de pluviales que verterá a una cuneta existente.

La acumulación de los residuos especiales de origen doméstico se distribuirá bajo los módulos, atendiendo a criterios lógicos con el fin de evitar la contaminación de agua de lluvia por precipitación sobre recipientes no cubiertos. Para evitar el vertido accidental de lixiviados a la red de pluviales y de esta hacia la red de drenaje que llevaría el vertido hasta el Arakil, se restringe la zona de carga a un espacio concreto en el que las pendientes de la solera conducen los derrames accidentales a una arqueta ciega de 1 m³ de capacidad e impermeable, de donde se pueda aspirar posteriormente el residuo.

Destacar además que los contenedores ubicados a cielo abierto, deberán de estar permanentemente cubiertos con toldos o similar.

4.4. Eliminación de residuos tóxicos y peligrosos

Los residuos tóxicos que la actividad pueda recepcionar y almacenar temporalmente, pueden ser pilas, baterías, restos de pinturas y barnices, restos de productos de droguería en general, restos

de fluorescentes, aceites, etc., residuos todos ellos de origen doméstico cuya manipulación no implica riesgo alguno más allá del que pueda disponer cada ciudadano en su propia vivienda.

En cualquier caso, la persona encargada de la gestión de la instalación deberá de estar lo suficientemente informada, formada y preparada para el desempeño de su labor.

Atendiendo a lo indicado en el D.F. 312/1993, se consultara ante el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local la necesidad o no de solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

El trámite a realizar para el ejercicio de la actividad, deberá aclarar además, la necesidad de proceder o no conforme a lo establecido en el D.F. 295/1996, de 29 de julio, por el que se establece el régimen simplificado de control de la recogida de pequeñas cantidades de residuos especiales.

4.5. Eliminación de residuos sólidos

La gestión de residuos de origen doméstico es el objeto de la actividad pretendida, previéndose un almacenamiento temporal, hasta la eliminación última a través del gestor autorizado que retire los residuos del punto limpio.

4.6. Protección contra incendios

Atendiendo a la normativa vigente en materia de protección contra incendios, se considera que no es de aplicación el R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, pero sí el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El establecimiento proyectado deberá aplicarse el Real Decreto 2267/2004.

El presente capítulo tiene por objeto **justificar** el cumplimiento del RSCIEI, así como **definir** las instalaciones correspondientes a PCI a disponer en la nueva actividad.

Cabe considerar que tiene carácter público, y atendiendo a este aspecto, así como a las características de la actividad, como su superficie, ocupación, separación respecto de otros edificios, etc., se procederá a la justificación el cumplimiento del RSCIEI, todo ello con el fin de asegurar al máximo la seguridad de las personas.

A continuación se presentan la justificación del cumplimiento de lo establecido en las anteriores normas citadas.

5. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

A continuación se aporta la documentación exigida para admitir a trámite el informe del proyecto técnico de justificación del reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

5.1. Descripción de la actividad

La parcela en la que se va a ejecutar el punto limpio para la gestión de residuos de origen doméstico consta de **917,8 m²**, de los cuales **189 m²** son la superficie que ocupa la edificación cerrada formada por los módulos prefabricados.

Esta edificación solo consta de una planta baja cerrada, mientras que la parte superior no dispone de ningún tipo de cerramiento y únicamente se utilizará para el vertido de los residuos a los contenedores exteriores. A esta planta superior se accede mediante una rampa desde el exterior. Alrededor de la edificación se colocarán los 6 contenedores de mayor volumen de 6x2 m² de superficie ocupada cada uno de ellos.

En el interior de la edificación se ubican la oficina de 11,3 m², el aseo de 4,4 m² y el resto de la superficie será destinada al almacenamiento de residuos de menor volumen. En los planos se puede observar la disposición de los diferentes residuos en el interior de la edificación.

Las fracciones a gestionar y su cantidad anual estimada serían las siguientes:

Contenedores exteriores:

Descripción	Peso anual estimado (kg)	Código LER
Madera	50000	191207, 150103
Madera	50000	191207, 150103
Inertes de obra menor	13800	170107
Metales	5200	160117
Podas	30620	200201
Inertes de limpieza viaria	15350	200303

Contenedores interiores:

Descripción	Peso anual estimado (kg)	Código LER
Ropa/textil	31000	200110
Voluminosos	11000	200307
Baterías	1500	160601
Aceite cocina	1400	200125
Papel	14000	200101
Envases mezclados	7800	150106
RAEEs	25000	200136, 200123
Pinturas y barnices	350	200128
Disolventes	50	200113
Aceite motor	1000	130205
Toners	50	080317
Fluorescentes/bajo consumo	200	200121
Fitosanitarios	100	200119
Pilas	750	200133

A continuación, y teniendo en cuenta los volúmenes anuales anteriores, se presentan las cantidades de cada uno de los residuos que se prevé almacenar como máximo:

Ud. -capacidad contenedor (m3)- material almacenado -peso máximo almacenado (Kg)

- 2 metálico, 28,00 **madera** 3.000,00 = **6.000 kg**
- 1 metálico, 28,00 **restos vegetales** **2.500 kg**
- 1 metálico, 28,00 **residuos inertes de obra** 2.000,00= **2.000 kg**
- 1 metálico, 28,00 **metales** **1.000,00 kg**
- 1 metálico, 28,00 **Residuos inertes de limpieza viaria** **1.500,00 kg**
- 1 plástico, doble, 0,20 **aceite mineral y sintéticos** 100 =**100,00 kg**
- 1 plástico, doble, 0,20 **aceite origen animal y vegetal** 140 =**140,00 kg**
- 3 plástico simple, 1 **textil** 500=**1.500,00 kg**
- 2 plástico simple, 1 **papel** 500=**1.200,00 kg**
- 2 plástico simple, 1 **envases mezclados** **650 kg**
- 1 plástico simple, 0,47 **baterías** **125,00 kg**
- 2 plástico simple, 0,24 **fluorescentes y pilas** **100,00 kg**
- 1 plástico simple, 0,24 **toners** **5 kg**
- 2 jaula metálica, 1, **RAEEs** **2.000 kg**
- 2 jaula metálica, 1, otros **residuos voluminosos** 500 = **1.000 kg**
- 3 cubeto estanco 0,2 **productos tóxicos hogar** **80,00 kg**

TOTAL=19.900 Kg

5.2. Protección contra incendios

Por medio de la instalación contra incendios se van a establecer las condiciones que debe reunir el punto limpio para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio, y para prevenir daños a terceros.

El establecimiento proyectado deberá aplicarse el Real Decreto 2267/2004.

El presente capítulo tiene por objeto **justificar** el cumplimiento del RSCIEI, así como **definir** las instalaciones correspondientes a PCI a disponer en la nueva actividad.

5.2.1. Caracterización del establecimiento

Caracterización del edificio por su ubicación

Según su configuración y su ubicación con relación a su entorno, el establecimiento industrial objeto de estudio se clasifica, de acuerdo con la definición establecida en el Reglamento vigente, como **TIPO B**, ya que ocupa totalmente un edificio, y podría estar en un futuro a una distancia menor de tres metros del edificio más próximo u otros establecimientos y sin estar esta distancia libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

Caracterización del edificio por su nivel de riesgo intrínseco

Sectores de incendios:

En el proyecto correspondiente a la actividad del punto limpio se considera un sector de incendio: el constituido por la edificación cerrada de bloques de hormigón.

Áreas de incendios:

Fuera de la edificación cerrada de almacenaje de residuos, se encuentra un área de incendios de contenedores de residuos de **TIPO E**.

Cálculo del riesgo intrínseco

En primer lugar se calculará el riesgo intrínseco de los **sectores** que componen el establecimiento. El proceso de cálculo de riesgo intrínseco en cada sector se hará de acuerdo al Reglamento R.D. 2267/2004.

Para actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \cdot R_a \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

Donde:

- ♦ Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
- ♦ C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- ♦ R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
- ♦ A = Superficie construida del sector de incendio en m².
- ♦ q_{vi} = Carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, MJ/m³ o Mcal/m³.
- ♦ h_i = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles (i) en m
- ♦ S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad C_i de cada combustible, pueden deducirse de la Tabla 1.1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación R_a y los de la carga de fuego, por metro cúbico q_{vi} , aportada por cada uno de los combustibles, pueden deducirse de la **Tabla 1.2.** del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Tomándose el valor de la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que ocupe al menos el 10% de la superficie del sector o área de incendio.

Sector 1: Edificación para almacenamiento de residuos

Superficies y volúmenes

En la tabla de cálculo se han considerado las superficies y pesos de almacenamiento de acuerdo a la previsión realizada por el promotor de la actividad, presentados en el apartado anterior de este documento. En los cálculos solo se analizan los almacenamientos combustibles.

Actividad desarrollada. Riesgo de activación

En la tabla de cálculo se recogen las diferentes actividades que se desarrollan en el sector a acondicionar y se asimilan a actividades recogidas en la tabla 1.4 del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, asignándoles un riesgo de activación determinado. Se calcula el % de superficie que cada actividad supone dentro del sector, con el fin de determinar el riesgo de activación a considerar en el global del sector. Para ello se tomará como Ra el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe por lo menos el 10 por ciento de la superficie del sector.

Materiales constructivos

No se ha tenido en cuenta el hormigón como material constructivo puesto que no es un material combustible.

SECTOR 1 (EDIFICIO)

LOCAL/ZONA	Asimilación de procesos industriales	Análisis superficies		Capacidad de almacenam.	ci	Ra	qi Mcal/kg	Total carga
	Tabla 1.2	m2	%sup	KG			Tabla 1.4	Mcal
<i>Materiales combustibles</i>								
Plásticos	Materias sintéticas, artículos de	9,93	7,6	650	1,30	1,50	8,00	6.760,00
Baterías	Aparatos domésticos	3,00	2,3	125	1,00	1,00	2,00	250,00
RAEES	Aparatos domésticos	16,10	12,4	2.000	1,00	1,00	2,00	4.000,00
Aceite mineral y sintéticos	Aceites: mineral, vegetal, animal	3,00	2,3	100	1,30	2,00	10,00	1.300,00
Aceite origen animal y vegetal	Aceites: mineral, vegetal, animal	3,00	2,3	140	1,30	2,00	10,00	1.820,00
Textil	Tejidos en general, almacén	16,10	12,4	1.500	1,30	2,00	5,00	9.750,00
Papel	Papel viejo o granel	16,10	12,4	1.200	1,30	2,00	4,00	6.240,00
Pilas y tubos fluorescentes	Pilas secas	2,00	1,5	100	1,30	1,50	4,00	520,00
Productos tóxicos de hogar (Disolventes, pinturas, fitosanitarios)	Alcohol butílico. Droguerías	3,20	2,5	80	1,30	1,50	8,00	832,00
Tóners	Plásticos. Tintas de imprenta	1,50	1,2	5	1,30	2,00	8,00	52,00
Otros residuos combustibles. Voluminosos		16,10	12,4	1.000	1,30	1,50	5,00	6.500,00
Materiales constructivos (oficinas)	Oficinas técnicas	15,70	12,1	500	1,00	1,00	4,00	2.000,00
Espacios comunes y metal (no combustible)		24,48	18,8					
		130,21						
						Total Mcal		40.024,00

Ra: 2

Sup. Sectores (m²)	130,21
Ra	2
Dens. de carga Qs	614,76
Nivel de Riesgo Intrínseco	MEDIO 5
	400 < Qp < 800

$$Q_s = 614,76 \text{ Mcal/m}^2 \rightarrow \text{NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO: MEDIO 5}$$

Área de incendios 1: almacenamiento en el exterior

Se trata del almacenamiento de residuos en los contenedores exteriores.

CONSIDERACIONES

Superficies y volúmenes

En la tabla de cálculo se han considerado las superficies y pesos de almacenamiento de acuerdo a la previsión realizada por el promotor de la actividad, presentados en el apartado 6.1 de este documento. En los cálculos solo se analizan los almacenamientos combustibles. La superficie del área de incendios es de 150 m².

AREA DE INCENDIOS (ALMACÉN EXTERIOR)

LOCAL/ZONA	Asimilación de procesos industriales	Análisis superficies		Capacidad de almacenam.	ci	Ra	qi Mcal/kg	Total carga
	Tabla 1.2	m2	%sup	KG			Tabla 1.4	Mcal
Materiales combustibles								
Madera	Madera, mezclada o variada	150	50,0	6.000	1,30	2,00	4,00	31.200,00
Restos vegetales	Leña		25,0	2.500	1,30	2,00	4,00	13.000,00
Otros posibles residuos combust.			25,0	1.500	1,30	1,50	4,00	7.800,00
150							Total Mcal	52.000,00

Ra: 2

Sup. Sectores (m²)	150,00
Ra	2
Dens. de carga Qs	693,33
Nivel de Riesgo Intrínseco	MEDIO 5
	400 < Qp < 800

$$Q_s = 693,33 \text{ Mcal/m}^2 \rightarrow \text{NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO: MEDIO 5}$$

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento

EDIFICIO	SECTOR	Ai (m2)	Qsi (MJ/m2)	Nivel riesgo int.	Qedificio (MJ/m2)	Nivel riesgo int. Edificio	Qestableci. (MJ/m2)
1	SECTOR 1 (EDIFICIO)	130,21	553,32	MEDIO 5	614,76	MEDIO 5	656,82
Área incendios 1		150,00	672,94	MEDIO 5	693,33	MEDIO 5	
TOTAL		280,21					

RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO: MEDIO 5 (400 < Qp < 800)

5.3. Características constructivas

En los siguientes puntos se justifica el cumplimiento del Reglamento en lo referente a las características constructivas del establecimiento para el sector de incendios.

5.3.1. Sectorización del edificio

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la Tabla 2.1 del mismo Apéndice. Se tiene que para un edificio Tipo B:

RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	TIPO B (m ²)
BAJO	1
	2
MEDIO	3
	4
	5
ALTO	6
	7
	8

Las superficies se reflejan en el siguiente cuadro:

SECTOR	RIESGO	SUPERFICIE (m ²)	SUP. MAX	OBSERVACIONES
S1: Almacén de residuos	Medio 5	144	2.500	Se cumple

Se observa que la máxima superficie construible en función de su riesgo es en todo momento inferior a la máxima admisible.

5.3.2. Distribución de los materiales en el área de incendio

En el área de incendios se van a disponer de 6 contenedores de 5,5 m x 2,35 m, y 28 m³. Se tiene que en todo momento se cumplen los siguientes requisitos:

- Superficie máxima de cada pila: 500 m²
- Volumen máxima de cada pila: 3.500 m³
- Altura máxima de cada pila: 15 m
- Longitud máxima de cada pila: 45 m si el pasillo entre pilas es mayor o igual que 2,5 m y 20 m si es mayor o igual que 1,5 metros.

5.3.3. Reacción al fuego de los materiales constructivos

Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial serán los siguientes:

MATERIAL	Exigido	Proyecto		
Suelos	C _{FL} -s1	Solera de hormigón	A1 _{FL}	Se cumple
	C _{FL} -s1	Gres porcelánico	A1 _{FL}	Se cumple
Paredes	C-s3 d0	Bloques de hormigón prefabricado	A1	Se cumple
	C-s3 d0	Tabique de pladur	A2-s1 d0	Se cumple
Techos	C-s3 d0	Bloques de hormigón prefabricado	A1	Se cumple
		Falso techo de pladur, cartón yeso	A2-s1 d0	Se cumple

Todos los elementos que constituyan una capa contenida en una pared o techo, siempre que no exista ensayo del conjunto, pertenecerán a la clase C-s3, d0 (a no ser que la capa y su revestimiento en su conjunto sean como mínimo EI 30).

El cumplimiento de estos requisitos se justificará con la entrega en el documento final de obra de los certificados de los materiales instalados.

5.3.4. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

Se exigirá según el caso de aplicación y en función de las determinaciones establecidas en la Tabla 2.2 del Reglamento R.D. 2267/2004:

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO	TIPO B			
	Planta sótano		Planta sobre rasante	
Bajo	R-90		R-60	
Medio	R-120		R-90	✓
Alto	R-180		R-120	

En nuestro caso, tenemos que la estructura es de bloques de hormigón prefabricado, por lo que tendrá que cumplir con la resistencia al fuego de R-90. En el anejo 1 se adjunta el justificante entregado por una empresa ejecutora de los bloques de hormigón en donde justifican la resistencia al fuego de REI-180.

5.3.5. Resistencia al fuego de los elementos de cerramiento de establecimientos

La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento de tipo E respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, debe ser como mínimo EI120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquel.

La parcela colindante al punto limpio se haya en suelo rústico sin posibilidad de edificación en ella, por lo que no es de cumplimiento el citado punto 5.8 de la normativa. Aun y todo, se colocarán los residuos no combustibles (metales, residuos inertes de obra y residuos inertes de limpieza viaria) en los contenedores que se encuentran a menos de 5 m de distancia de la parcela colindante.

5.3.6. Evacuación de ocupantes

En los siguientes puntos se justifica el cumplimiento del Reglamento en lo referente a la evacuación del establecimiento en el sector de incendios.

Cálculo de la ocupación

Un primer cálculo de la ocupación del punto limpio se ha establecido en base a los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1. del DB-SI 3 Apartado 2 del CTE, asimilando la ocupación a archivos, almacenes (40 m²/pers).

Se consideran zonas de ocupación nula aquellas que son accesibles únicamente a efectos de reparación o mantenimiento, y aquellos cuyo uso implique sólo una ocupación ocasional.

ESTANCIA	ZONA	DENSIDAD OCUPACIÓN (m ² /persona)	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)	OCUPACIÓN (personas)
ALMACÉN	Archivos, almacenes	40 m ² /persona	114,51	3
OFICINA	Plantas o zonas de oficinas	10 m ² /persona	15,7	2
				5

Por tanto, el total de la ocupación en la zona de almacenamiento será de **5 personas**.

A continuación se ha calculado la ocupación para la evacuación del Punto Limpio siguiendo las directrices del RD 2267/2004, que viene dado por (siendo "p" el número de personas que ocupa el sector de incendio):

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100$$

$$P = 110 + 1,05(p-100), \text{ cuando } 100 < p < 200$$

$$P = 215 + 1,03(p-200), \text{ cuando } 200 < p < 500$$

$$P = 524 + 1,01(p-500), \text{ cuando } p > 500$$

En el sector, el número de trabajadores será inferior a 100.

SECTOR	RIESGO	SUPERFICIE (m ²)	P	P
S1: Almacenamiento residuos	Medio 5	130,21	5	6

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Dado que el establecimiento tiene un nivel de riesgo intrínseco medio y el número de empleados es menor a 50 personas, será suficiente con una única salida de evacuación. La longitud del recorrido de evacuación será como máximo de 35 metros debido a que la ocupación es menor a 25 personas.

Las distancias de los diferentes recorridos de evacuación se indican en los planos adjuntos.

Dimensionado de medios de evacuación (DB-SI 3 Apartado 4)

- Salidas de edificio:
 - Salida edificio 1: SE-1
- Asignación de ocupantes (criterio de proximidad):
 - Salida edificio SE-1: 6 personas
- Incremento asignación de ocupantes (supuestos de bloqueo):
 - Salida edificio 1: SE-1 (Bloqueo SE-2, supuesto de bloqueo más desfavorable)
 Total de personas = personas (asignación directa) + personas (bloqueo SE-2)
 Total de personas = 6 pers = 6 pers.
- Dimensionado de salidas:

- Salida edificio SE-1:

Ancho = $P/200 \times 1,00 \text{ m.} = 6/200 \text{ pers.} \times 1,00 \text{ m.} = 0,03 \text{ m.}$

El ancho de puerta mínimo será de 0,80 m.

Puertas en recorridos de evacuación (DB-SI 3 Apartado 6)

En nuestro caso, las puertas del punto limpio, al evacuar un recinto inferior a los 50 ocupantes (6), no es necesario que abran en el sentido de la evacuación.

Su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. No se podrá mantener la puerta cerrada mediante algún mecanismo que impida la salida desde el interior del edificio.

La anchura de las hojas de las puertas de evacuación no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. Por ello, se colocarán dos hojas de 0,75 m en la puerta de salida SE-1.

Señalización de los medios de evacuación (DB-SI 3 Apartado 7)

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Todos los elementos que componen el sistema de extinción de incendios así el alumbrado de emergencia, serán señalizados mediante señales fotoluminiscentes que cumplirán tanto la norma UNE 23033-1 como la UNE 23035-4.

5.4. Ventilación y eliminación de los humos

Se colocarán rejillas para la ventilación y eliminación de los humos, en una proporción de 0,5 m²/100 m².

5.5. Almacenamiento

No se prevén utilizar estanterías, pero en el caso de que en un futuro se colocarán, serán estanterías metálicas. Serán almacenes independientes de la estructura general del edificio y de manejo manual, cumpliéndose los siguientes requisitos:

- Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que 1 m.
- Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas para 20 m al ser un almacenaje manual y con una ocupación inferior a 25 personas

Características de las estanterías metálicas:

- Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema serán de acero de la clase A1 (M0)
- Si los revestimientos son pintados con espesores inferiores a 100 μ serán de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento será de un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
- Si los revestimientos son zincados con espesores inferiores a 100 μ serán de la clase Bs3d0 (M1).

5.6. Instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección contra incendios que se describen a continuación cumplirán con lo indicado por Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 1942/1993 del 5 de Noviembre) así como con la Orden de 16 de Abril de 1.998 sobre normas de Procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993 del 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo, así como las UNE que les sean de aplicación en razón de los definido por las mismas.

5.6.1. Sistemas automáticos de detección de incendios

En los sectores de incendio de los almacenamientos del tipo B no son exigibles sistemas de detección de incendios en actividades de riesgo medio y superficie total construida inferior a 1.000 m². Aun y todo, debido a la actividad prevista en esta instalación, se recomienda la colocación de sistema de detección automático de incendios, aunque este sistema puede instalarse también en un futuro.

5.6.2. Sistemas manuales de detección de incendios

Se deberán instalar sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de almacenamiento si su superficie total construida es de 800 m² o superior, o no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Por lo tanto, en el sector de incendios objeto del presente documento son exigibles los sistemas manuales de alarma de incendio, por lo que se instalará en la salida de evacuación del sector y la distancia máxima a recorrer hasta él no superará los 25 m.

5.6.3. Sistema de comunicación de alarmas

Se deberán instalar sistemas de comunicación de alarmas en todos los sectores de incendio del establecimiento industrial, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es igual o superior que 10.000m²

Por lo tanto, en caso objeto del presente documento no será exigible su instalación al no superar la totalidad del establecimiento este valor.

5.6.4. Hidrantes exteriores

Se requerirán hidrantes exteriores en las siguientes configuraciones de la zona de incendio:

Configuración de la zona de incendio	Superficie del Sector o área de incendio (m ²)	Riesgo Intrínseco		
		BAJO	MEDIO	ALTO
B	≥ 1.000	No	No	Sí
D o E	≥ 5.000		Sí	Sí

Por lo tanto, en el sector de incendios objeto del presente documento no son exigibles para riesgo medio, según lo indicado por la tabla 3.1 del Reglamento. Esa misma tabla, cuenta con una nota que indica que: cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial, por tanto, lo será para todo el establecimiento. Como no se requiere en ninguna de las dos configuraciones B y E hidrantes para las superficies que se tiene, no se requieren de los mismos en todo el establecimiento.

5.6.5. Extintores

En todos los casos **son exigibles**.

Para la carga de fuego aportada por combustibles clase A, la eficacia mínima de los extintores en sectores de riesgo medio o bajo será 21A, y 34A para el caso de riesgo alto.

Por otro lado, para la determinación de la eficacia mínima de los extintores para carga de fuego aportada por combustibles clase B, deberá evaluarse el volumen máximo de combustibles de clase B en el sector de incendios.

Por lo tanto y en función de las tablas 3.1 y 3.2 del punto 8 del Anexo III del R.D. en el sector de incendios se instalarán el tipo y nº de extintores siguientes:

- Superficie < 400 m²: **1 extintor 21A**.
- 200 l-750 l de combustible clase B: **1 extintor móvil sobre ruedas de 50 kg de polvo BC o ABC** según normas UNE 23.541, UNE 23.542, UNE 23.543 y UNE 23.544.

El emplazamiento de los extintores serán fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor no superará los 15 m.

Por último, en el área de incendios se instalarán **dos extintores 21A** puesto que aunque la superficie es de 150 m² y por lo tanto menor que 400 m², el recorrido máximo hasta uno de ellos no debe superar los 25 m.

Igualmente y para protección de cuadros eléctricos y locales especiales como salas de ordenadores, etc., se instalará un extintor móvil de CO₂.

5.6.6. Sistemas de bocas de incendio equipadas

En los sectores de incendio de establecimientos del tipo B, en edificios de riesgo intrínseco medio no es exigible la instalación de bocas de incendio equipadas para superficie total construida menor de 500 m².

En un área de incendios tipo D o E, solo se colocarán BIE-s si el nivel de riesgo es alto y la superficie ocupada es de 5.000 m² o superior, por lo que tampoco es necesaria.

Por lo tanto, en este caso no es necesaria la colocación de bocas de incendio.

5.6.7. Sistemas de columna seca

No se instalarán porque la altura de evacuación no es igual o superior a 15 m.

5.6.8. Sistemas de rociadores automáticos de agua

En los sectores de incendio de establecimientos del tipo B, en actividades de almacenamiento, de riesgo intrínseco medio no es exigible la instalación de rociadores automáticos de agua para una superficie total construida menor a 1.500 m².

Por tanto, no se instalan.

5.6.9. Alumbrado de emergencia

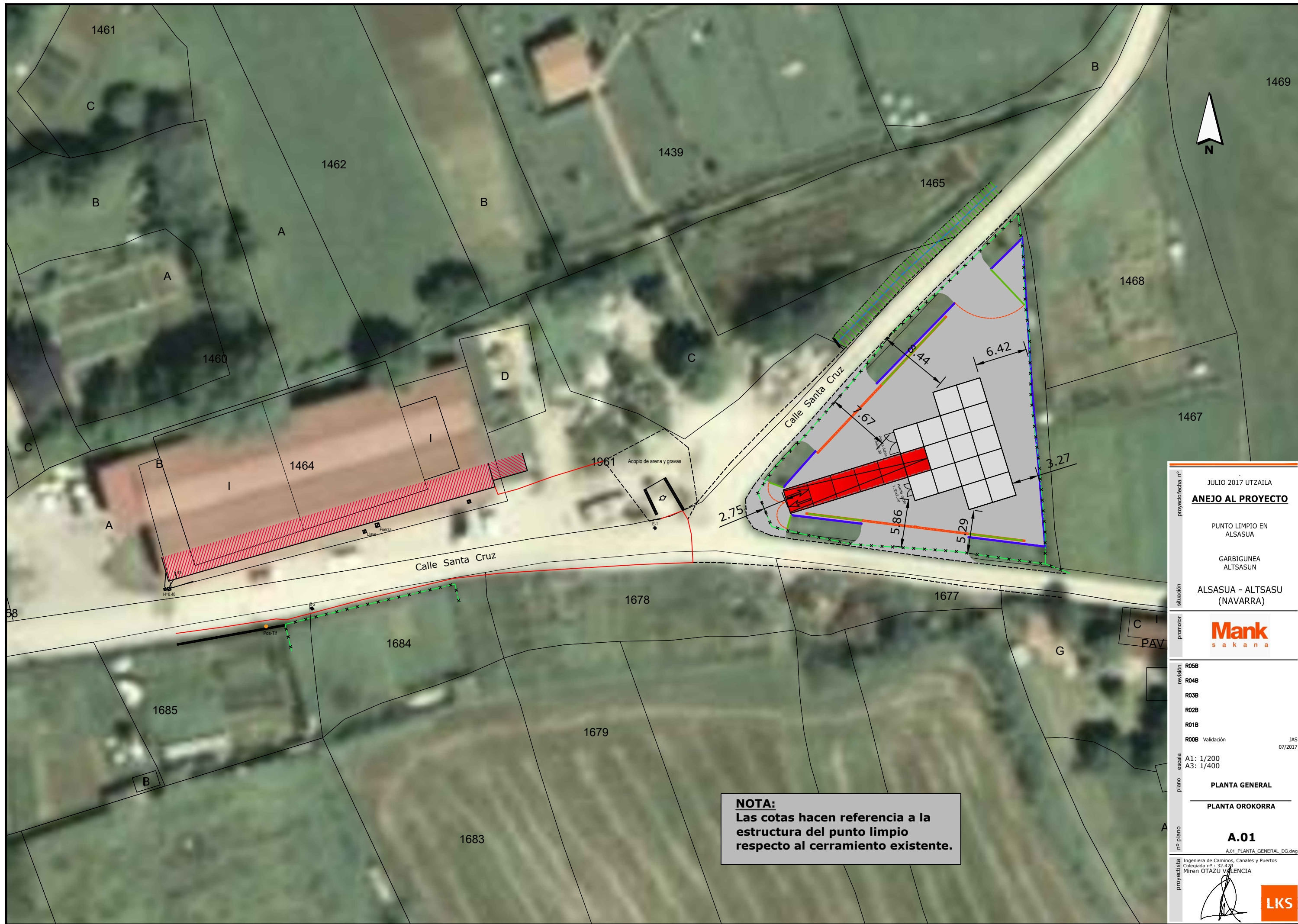
La instalación de alumbrado de emergencia será necesaria cuando el sector de incendios sobre rasante tenga una ocupación mayor a 10 personas o en los espacios en los que hay instalado centros de control, mandos de instalaciones técnicas, cuadros de control de los sistemas de protecciones de incendios, etc. Por lo tanto, es necesario colocar alumbrado de emergencia en el establecimiento.

5.6.10. Tabla resumen

En cumplimiento del Reglamento vigente, se instalarán las instalaciones de protección contra incendios que se resumen en la tabla a continuación:

SECTOR	AREA (m ²)	RIESGO	INSTALACIONES PCI							
			EXTINTORES	BIE	DETECCIÓN AUT.	ALARMA MANUAL	ROCIADORES	HIDRANTES	OTROS	ALUMBRADO Y EMERGENCIA
S1: Almacenamiento interior	153.20	Medio 5	✓			✓				✓
Área de incendios exterior	250	Medio 5	✓							

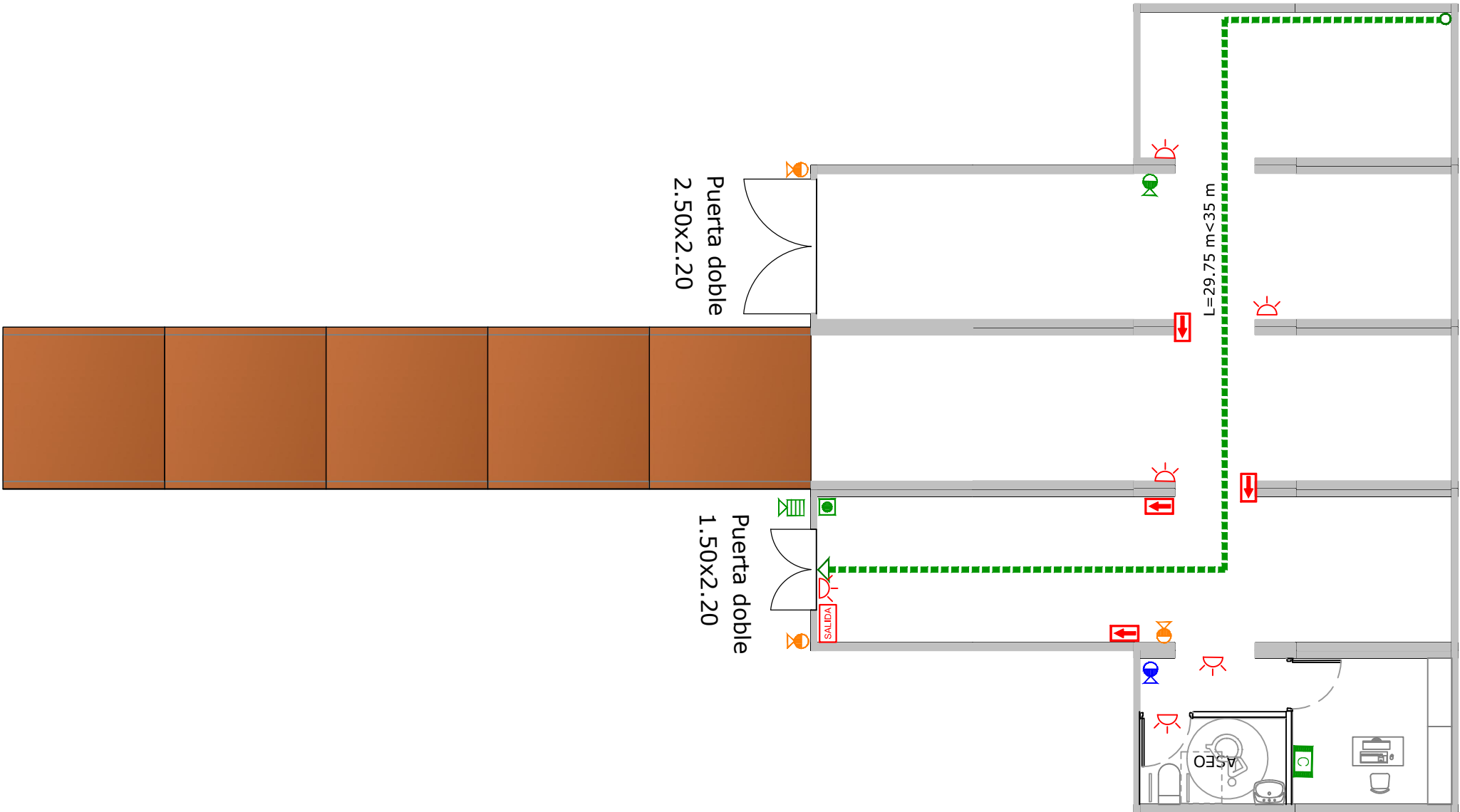
6. PLANOS



proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA		
	ANEJO AL PROYECTO		
	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA		
	GARBIGUNEA ALTSASUN		
situación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)		
promotor			
revisión	R05B		
	R04B		
	R03B		
	R02B		
	R01B		
escala	A1: 1/200 A3: 1/400		
plano	PLANTA GENERAL		
	PLANTA OROKORRA		
nº plano	A.01		
	A.01_PLANTA_GENERAL_DG.dwg		
proyectista	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA		

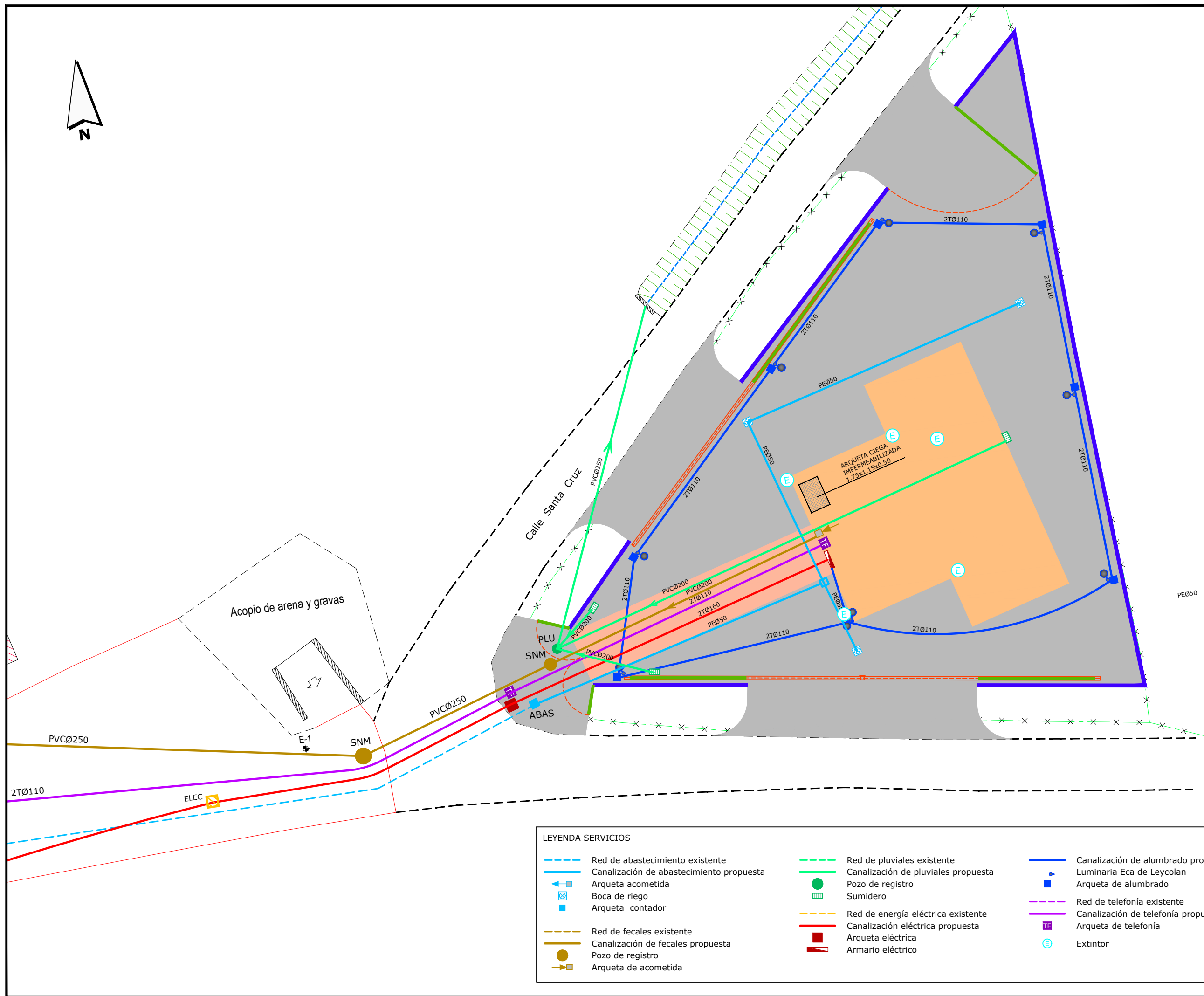


proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA
situación	ANEJO AL PROYECTO PUNTO LIMPIO EN ALSASUA GARBIGUNEA ALTSASUN ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)
promotor	Mank sakana
revisión	R05B R04B R03B R02B R01B R00B Validación
escala	A1: 1/300 A3: 1/150
plano	ALMACENAMIENTO PLANTA BILTEGIRATZE PLANTA
nº plano	A.02 A.02_ALMACENAMIENTO.dwg
proyectista	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA
	LKS



- LEYENDA PCI
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
 - CENTRALITA INCENDIOS ANALÓGICA
 - EXTINTOR MÓVIL SOBRE RUEDAS 50Kg. POLVO ABC
 - EXTINTOR CO2
 - EXTINTOR 21A
 - PULSADOR MANUAL ALARMA
 - SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA EXTERIOR
 - LUMINARIA EMERGENCIA
 - SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
 - SEÑAL DE SALIDA

proyecto	fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA
ANEJO AL PROYECTO		
PUNTO LIMPIO EN ALSASUA		
GARBIGUNEA ALTSASUN		
situación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)	
promotor		
revisión	R05B	
	R04B	
	R03B	
	R02B	
	R01B	
	R00B Validación	JAS 07/2017
escala	A1: 1/50 A3: 1/100	
plano	INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE INCENDIOS PLANTA OROKORRA	
nº plano	A.03	
	A.03_INSTAL_INCENDIOS.dwg	
proyectista	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA	



proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA
situación	ANEJO AL PROYECTO PUNTO LIMPIO EN ALSASUA GARBIGUNEA ALTSASUN ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)
promotor	Mank sakana
revisión	R05B R04B R03B R02B R01B R00B Validación JAS 07/2017
escala	A1: 1/100 A3: 1/200
plano	COORDINACIÓN DE SERVICIOS ZERBITZUEN KOORDINAZIOA A.04 A.04_SERVICIOS_PTO_LIMPIO.dwg
nº plano	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA
proyectista	 LKS

7. ANEJO N°1

RESISTENCIA AL FUEGO DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

PARA PUNTO LIMPIO

DB-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

ANEJO C. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

El cálculo de la distancia mínima equivalente al eje a_m , según Anejo C, se efectuará de acuerdo a la siguiente expresión:

$$a_m = \frac{\sum [A_{si} f_{yki} (a_{si} + \Delta a_{si})]}{\sum A_{si} f_{yki}} \quad (C.1)$$

siendo:

- A_{si} área de cada una de las armaduras i , pasiva o activa;
- a_{si} distancia del eje de cada una de las armaduras i , al paramento expuesto más próximo, considerando los revestimientos en las condiciones que mas adelante se establecen;
- f_{yki} resistencia característica del acero de las armaduras i ;
- Δa_{si} corrección debida a las diferentes temperaturas críticas del acero y a las condiciones particulares de exposición al fuego, conforme a los valores de la tabla C.1, siendo μ_{fi} el coeficiente de sobredimensionado de la sección en estudio, definido en el apartado 6 del SI6. Las correcciones para valores de μ_{fi} inferiores a 0,6 en vigas, losas y forjados, sólo podrán considerarse cuando dichos elementos estén sometidos a cargas distribuidas de forma sensiblemente uniforme. Para valores intermedios se puede interpolar linealmente.

Diferenciando, de acuerdo con la tabla C.1 los siguientes casos:

Tabla C.1. Valores de Δa_{si} (mm)

μ_{fi}	Acero de armar		Acero de pretensar			
	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados) Barras	Alambres	Resto de los casos Barras	Alambres
$\leq 0,4$	+5		-5	-10		
0,5	0	0	-10	-15	-10	-15
0,6	-5		-15	-20		

⁽¹⁾ En el caso de armaduras situadas en las esquinas de vigas con una sola capa de armadura se reducirán los valores de Δa_{si} en 10 mm, cuando el ancho de las mismas sea inferior a los valores de b_{min} especificados en la columna 3 de la tabla C.3.

CASO 1. PIEZA TIPO MÓDULO “U”

Las paredes laterales se asemejan a muros de carga expuestos por una cara:

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Según los planos de las armaduras aportados, para un acero B500S:

Distancia mínima equivalente al eje: a_m (Muros)= **100 mm** > 40mm

Lado de menor espesor: $b_{\min} = 215$ mm

Resistencia REI180

Tanto para los techos de la pieza tipo módulo, como para las placas que hacen la función de techo entre módulos, analizamos el caso de losas macizas:

C.2.3.3 Losas macizas

- Mediante la tabla C.4 puede obtenerse la resistencia al fuego de las secciones de las losas macizas, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada. Si la losa debe cumplir una función de compartimentación de incendios (criterios R, E e I) su espesor deberá ser al menos el que se establece en la tabla, pero cuando se requiera únicamente una función resistente (criterio R) basta con que el espesor sea el necesario para cumplir con los requisitos del proyecto a temperatura ambiente. A estos efectos, podrá considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de *resistencia al fuego*.

Tabla C.4. Losas macizas				
Resistencia al fuego	Espesor mínimo $h_{\min}(\text{mm})$	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones I_y/I_x ⁽²⁾ $\leq 1,5$ $1,5 < I_y/I_x$ ⁽²⁾ ≤ 2	
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ I_x y I_y son las luces de la losa, siendo $I_y > I_x$.

Espesor del elemento $b_{\min}$: 200mm

Distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada: 30 mm

$l_y = 3500\text{mm}$

$l_x = 2500\text{mm}$

$l_y/l_x = 3.5/2.5=1.4$ -- Flexión en dos direcciones

Resistencia REI180

8. CONCLUSIÓN

Con lo recogido en el presente Anejo y demás documentos que componen el presente documento, se dan por descritas las actuaciones necesarias para el ejercicio de la actividad denominada como PUNTO LIMPIO, quedando a disposición de las personas y organismos interesados para la resolución de cualquier cuestión que de su lectura pudiera desprenderse.

Burlada, Julio de 2017
La Ingeniera de Caminos, C. y P.



Fdo. Miren Otazu Valencia
Cda. 32.479



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



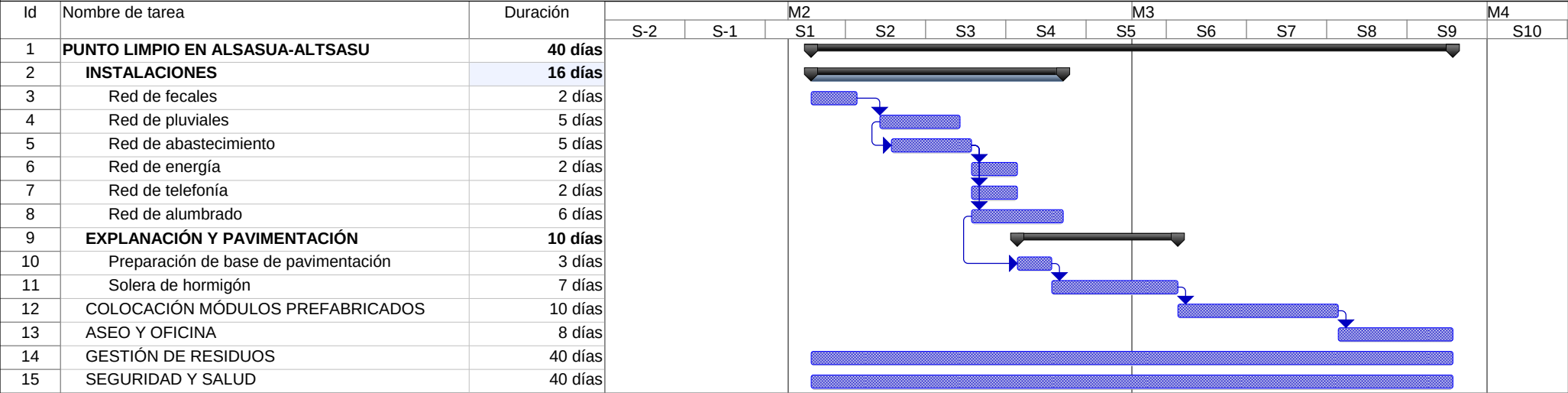
Anejo 03. Plan de obra

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio de 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.



Proyecto: Project1
Fecha: 1/S31

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tareas externas

Hito externo

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo

Progreso

Fecha límite



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



Anejo 04. Justificación de precios

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio de 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL					
SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN					
Z01.1		M2 Despeje y desbroce			
		despeje y desbroce, incluidos productos o subproductos forestales, muros, cierres y vallas existentes, incluso carga y transporte de los productos procedentes del despeje y desbroce hasta lugar de acopio en montones que no excedan de 3m de altura para su compostaje y volteo mensual de material acopiado. esta unidad también contempla la carga y transporte a vertedero de gestión y el pago del canon de gestión de los materiales sobrantes.			
MAN002	0,005 H.	Oficial 1ª	15,54	0,08	
MAN001	0,020 H.	Peón	13,54	0,27	
M05EC020	0,002 H.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	40,90	0,08	
M05DC030	0,002 h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	43,78	0,09	
M05PN030	0,002 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	28,98	0,06	
M07CB020	0,023 H.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,60	0,70	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	1,30	0,08	
TOTAL PARTIDA					1,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.01.01		M3 Excavación en cajado de viales			
		Excavación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasan-teo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o ver-tedero y canon de vertido.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					3,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
120007		M3 Zahorra artificial huso ZA-25			
		Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			
MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	15,54	3,11	
MAN001	0,247 H.	Peón	13,54	3,34	
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	8,95	9,40	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	23,89	0,24	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	0,54	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,60	1,00	
TOTAL PARTIDA					17,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
LE02_00150		M3 Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales.			
		Sub-base de suelo seleccionado cuyo CBR>20 procedente de rechazo de cantera (todo uno de segunda), empleada en ejecución de viales de enlace, extendida en tongadas inferiores a 25 cm, nivelada y compactada al 100% del Proctor Modifica-do, incluso p.p. de refinis, humectación y compactación de explanada.			
MAN002	0,001 H.	Oficial 1ª	15,54	0,02	
MAN001	0,001 H.	Peón	13,54	0,01	
B001_10002	2,350 TM	SUELO SELECCIONADO CUYO CBR>20	1,02	2,40	
C001_00002	0,001 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	0,03	
C001_00025	0,005 H	CAMION CISTERNA	24,07	0,12	
C001_00009	0,045 H	PALA S/ ORUGAS	36,78	1,66	
C001_00006	0,045 H	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	27,58	1,24	
C001_00012	0,060 H	COMPACTADOR 8/10	22,22	1,33	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	6,80	0,41	
TOTAL PARTIDA					7,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
Z02.27		M2 Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor			
		solera de hormigón HF-3,5 s/ PG-3 de 20 cms. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 150 x150x8 mm según planos, con árido procedente de la zona., con transporte interior, tendido y vibrado mediante regla vibrante, formación de pendientes, serrado de juntas de 50 x 4 mm. cada 4,50 m., acabado con barrido o espigado y curado, incluso p.p. de retardantes de fraguado, protección, encofrados laterales y lámina de polietileno. Completamente acabado y medios auxiliares			
_OMOE	0,210 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	29,08	6,11	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HF_3.5	0,200 m3	Hormigón HF-3,5	55,25	11,05	
_PM15X15X8	2,000 m2	ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4,735 kg/m2)	4,47	8,94	
P01ET030	0,280 m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	6,54	1,83	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	27,90	1,67	

TOTAL PARTIDA 29,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CERRAM	MI	Cerramiento valla metálica			
		Cerramiento vallado metálico, medidas según planos. Insartado directamente sobre la solera de hormigón de hormigón HA/30/B/IIa. Bastidores fabricados con malla electrosoldado de 200x50mm y alambre de 5mm de diametro. Las especificaciones de la verja serán tipo FAX de 2.40metros de altura, acabado galvanizado, postes cada 2,53 metros de acero galvanizado y empotrados en dados de hormigón. Incluido montaje de bastidores y cimentación de los postes.			
MAN002	0,800 H.	Oficial 1ª	15,54	12,43	
MAN001	0,800 H.	Peón	13,54	10,83	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	23,30	1,40	
po	1,000 u	Valla metalica	13,20	13,20	

TOTAL PARTIDA 37,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PUERTA	Ud Puerta entrada de coches 3m	Puerta de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.074,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PUERTA3	u Puerta motorizada 6m	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.202,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PUERTA4	u Puerta motorizada 11m	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 5.314,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PUERTA5	u Puerta motorizada 13m	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 8.548,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUERTA2	Ud	Puerta peatones			
		Puerta metálica galvanizada de dimensiones según planos, para peatones, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 554,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES

APARTADO 01.02.01 RED DE ABASTECIMIENTO

U01EZ010	M3	Excavación en zanja			
		Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.			
MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª	15,54	0,62	
MAN001	0,040 H.	Peón	13,54	0,54	
M05EC020	0,060 H	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	40,90	2,45	
M06MR230	0,050 H	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,08	0,40	
M07CB020	0,010 H	Camión basculante 4x4 14 t.	30,60	0,31	
M07N080	1,000 M3	Canon de tierra a vertedero	0,18	0,18	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	4,50	0,27	
			TOTAL PARTIDA	4,77	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03RR020	M3	Relleno gravillín			
		Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.			
MAN002	0,052 H.	Oficial 1ª	15,54	0,81	
MAN001	0,100 H.	Peón	13,54	1,35	
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	24,69	0,10	
MAQ004	0,040 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	1,08	
MAT004	1,000 m3	Gravilla	10,85	10,85	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	14,20	0,85	
			TOTAL PARTIDA	15,04	

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

120007	M3	Zahorra artificial huso ZA-25			
		Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			
MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	15,54	3,11	
MAN001	0,247 H.	Peón	13,54	3,34	
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	8,95	9,40	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	23,89	0,24	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	0,54	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,60	1,00	
			TOTAL PARTIDA	17,63	

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

310008	MI	Tubería diámetro 100 FD			
		Tubería diámetro 80 mm. de fundición dúctil gama Natural clase K-9, incluso p.p. de junta automática flexible, cinta, cama y recubrimiento de gravilla según planos, colocada, desinfectada y probada.			
MAN002	0,300 H.	Oficial 1ª	15,54	4,66	
MAN001	0,250 H.	Peón	13,54	3,39	
MAQ006	0,030 H.	Camión Dumper	23,89	0,72	
MAT023	1,000 MI	Tubería Fd diámetro 100 mm. i/juntas	17,43	17,43	
MAT004	0,250 m3	Gravilla	10,85	2,71	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	28,90	1,73	
TOTAL PARTIDA					30,64

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

CONDUCEAD63	MI. Tubería PEAD D=63 mm	Tubería de polietileno PEAD100, de 63 mm de diámetro nominal y cualquier presión de trabajo, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de codos, elementos de unión, cama y recubrimiento de gravilla según planos, cinta y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.			
MAN001	0,150 H.	Peón	13,54	2,03	
MAN002	0,150 H.	Oficial 1ª	15,54	2,33	
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	32,69	1,63	
PEAD63	1,000 Ud	Tubo de PEAD 63 mm	3,05	3,05	
MAT004	0,100 m3	Gravilla	10,85	1,09	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	10,10	0,61	
TOTAL PARTIDA					10,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U07WH020	Ud Hidrante enterrado modelo Navarra	Hidrante enterrado mod. BV-05-100-PA de BELGICAST o similar de 100 mm. con válvula de seccionamiento, de asiento blando y anillo de presión de acero. Dos bocas de salida de 2" con válvulas de bronce RG-5 y racores. Barcelona 70 mm. de aluminio forjado, PN 16 . Cuerpo de fundición nodular y dispositivo antihielo. Colocado, incluso anclajes, pernios y empalmes. Incluye una Te EEB de derivación de 100-100-D mm y un carrete de 100 mm de diámetro. Completamente instalado.			
O01OB170	2,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,90	34,75	
O01OB180	2,500 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12,75	31,88	
P26PMT030	1,000 Ud	Te FD j.elást. sal.elást D=100/100-D mm	55,41	55,41	
P26WH020	1,000 ud	Hidrante mod. Navarra 100 mm. 2 bocas	443,58	443,58	
CARR100	1,000 Ud	Carrete dn 100 y 20 cm longitud	42,40	42,40	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	608,00	36,48	
TOTAL PARTIDA					644,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U13RB005	Ud Boca de riego Ø 40 mm.	Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.			
MAN002	0,900 H.	Oficial 1ª	15,54	13,99	
MAN001	0,900 H.	Peón	13,54	12,19	
P26PML060	1,000 ud	Collarín FD p/fundición	29,75	29,75	
P26RB005	1,000 ud	Boca riegotfundición equipada Ø 40	148,75	148,75	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	204,70	12,28	
TOTAL PARTIDA					216,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ACOMABAS	Ud Acometida de abastecimiento de 50 mm	Acometida de abastecimiento de 50 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 50 mm PN 10, codo de latón de 90º y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					271,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CODOEE100	Ud	Codo 100 mm.			
		Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100°, 50°, 25° ó 12.5° centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.			
MAN002	0,800 H.	Oficial 1ª	15,54	12,43	
MAN001	1,300 H.	Peón	13,54	17,60	
MAQ010	0,400 H.	Camión pluma 10 toneladas	11,25	4,50	
CODOEE	1,000 Ud	Codo EE de FD de 100	21,68	21,68	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	56,20	3,37	

TOTAL PARTIDA 59,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EBE100	Ud	Empalme BE 100 mm			
		Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70im. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.			
MAN002	0,316 H.	Oficial 1ª	15,54	4,91	
MAN001	0,904 H.	Peón	13,54	12,24	
MAQ010	0,136 H.	Camión pluma 10 toneladas	11,25	1,53	
EMPBE	1,000 Ud	Brida enchufe 100 mm	27,90	27,90	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	46,60	2,80	

TOTAL PARTIDA 49,38

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

MOV01.01.01	Ud	Reducción BB 63-100 mm			
		Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-63 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA 161,40			

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

MOV01.01.02	Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 63 mm			
		Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 63 mm tipo URCAST modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA 49,38			

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

U07SR520	Ud	Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes			
		Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.			
MAN002	0,700 H.	Oficial 1ª	15,54	10,88	
MAN001	0,700 H.	Peón	13,54	9,48	
MAQ006	0,400 H.	Camión Dumper	23,89	9,56	
P01HA010	0,500 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	61,94	30,97	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	60,90	3,65	

TOTAL PARTIDA 64,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M01.01.01	Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm ² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			170,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS					
340028	Ud	Arqueta normalizada 0,60x0,60 Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm ² , de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			272,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
CONRED	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre tuberías actuales para realizar conexiones.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			85,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS					
APARTADO 01.02.02 RED DE PLUVIALES					
U01EZ010	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.			
MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª	15,54	0,62	
MAN001	0,040 H.	Peón	13,54	0,54	
M05EC020	0,060 H.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	40,90	2,45	
M06MR230	0,050 H.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,08	0,40	
M07CB020	0,010 H.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,60	0,31	
M07N080	1,000 M3	Canon de tierra a vertedero	0,18	0,18	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	4,50	0,27	
		TOTAL PARTIDA			4,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U03RR020	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.			
MAN002	0,052 H.	Oficial 1ª	15,54	0,81	
MAN001	0,100 H.	Peón	13,54	1,35	
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	24,69	0,10	
MAQ004	0,040 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	1,08	
MAT004	1,000 m3	Gravilla	10,85	10,85	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	14,20	0,85	
		TOTAL PARTIDA			15,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
120007	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	15,54	3,11	
MAN001	0,247 H.	Peón	13,54	3,34	
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	8,95	9,40	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	23,89	0,24	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	0,54	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,60	1,00	

TOTAL PARTIDA 17,63

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

U080EP071	ML Tubería PVC 250 mm	Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	13,90	2,78	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	12,11	2,42	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,75	0,03	
P02TVO271	1,000 ML	Tub	14,88	14,88	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	20,10	1,21	

TOTAL PARTIDA 21,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

TUB200	MI Tubería PVC 200 mm	Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	13,90	2,78	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	12,11	2,42	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,75	0,03	
PVC200	1,000 m	Tub PVC 200	10,40	10,40	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	15,60	0,94	

TOTAL PARTIDA 16,57

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

U080EP072	MI Tubería PVC 315 mm	Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento con presión, color gris SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 315 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial, colocado en zanja, sobre una cama de material granular de cantera de tamaño 6-12 mm. de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada, y posterior relleno de laterales y superior por encima de la generatriz de 15 cm. con el mismo material granular, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	13,90	3,48	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	12,65	3,16	
P01AA020	0,420 m3	Arena de río 0/5 mm.	8,42	3,54	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,75	0,03	
P02TVO272	1,000 ML	Tub	22,95	22,95	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	33,20	1,99	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					35,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
M01.02.01	Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, partes de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					722,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
U08SS150	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillón y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					198,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
M01.02.03	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					1,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES

U01EZ010 M3 Excavación en zanja
Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª	15,54	0,62
MAN001	0,040 H.	Peón	13,54	0,54
M05EC020	0,060 H.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	40,90	2,45
M06MR230	0,050 H.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,08	0,40
M07CB020	0,010 H.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,60	0,31
M07N080	1,000 M3	Canon de tierra a vertedero	0,18	0,18
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	4,50	0,27

TOTAL PARTIDA 4,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03RR020 M3 Relleno gravillín
Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

MAN002	0,052 H.	Oficial 1ª	15,54	0,81
MAN001	0,100 H.	Peón	13,54	1,35
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	24,69	0,10
MAQ004	0,040 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	1,08
MAT004	1,000 m3	Gravilla	10,85	10,85
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	14,20	0,85

TOTAL PARTIDA 15,04

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

120007 M3 Zahorra artificial huso ZA-25
Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	15,54	3,11
MAN001	0,247 H.	Peón	13,54	3,34
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	8,95	9,40
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	23,89	0,24
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	26,97	0,54
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,60	1,00

TOTAL PARTIDA 17,63

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

TUB200 MI Tubería PVC 200 mm
Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	13,90	2,78
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	12,11	2,42
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,75	0,03
PVC200	1,000 m	Tub PVC 200	10,40	10,40
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	15,60	0,94

TOTAL PARTIDA 16,57

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U080EP071	ML	Tubería PVC 250 mm			
		Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O010A030	0,200 h.	Oficial primera	13,90	2,78	
O010A060	0,200 h.	Peón especializado	12,11	2,42	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,75	0,03	
P02TVO271	1,000 ML	Tub	14,88	14,88	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	20,10	1,21	
TOTAL PARTIDA					21,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

M01.02.01	Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M			
		Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					722,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

M01.02.06	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC			
		Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					157,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

M01.02.03	MI	Inspección del colector mediante cámara TV			
		Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					1,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.02.04 RED DE ENERGÍA					
CANELEC2T	MI	CANALIZACIÓN 2T ACERA			
		Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 600mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado D-160mm. separados 20mm. entre sí y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	13,90	2,09	
O01OA070	0,230 h.	Peón ordinario	12,65	2,91	
E013	2,000 MI.	Tubo PE-Di=160mm, Cor-Ext/Liso Int.	4,51	9,02	
MAT006	0,160 M3	Hormigón HM-20 planta	43,18	6,91	
MAT904	2,000 MI	Cinta señalización PVC	0,20	0,40	
MAT005	0,200 M3	Zahorra artificial	8,95	1,79	
MAQ006	0,030 H.	Camión Dumper	23,89	0,72	
MAQ005	0,025 H.	Retroexcavadora	28,30	0,71	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	24,60	1,48	
TOTAL PARTIDA					26,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

08.02.01.01	Ud	ACOMETIDA EDIFICIO			
		Canalización de acometida en zanja para conductores eléctricos, de 500mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media y longitud variable con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, un tubo de PE corrugado D-110mm. y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada			
O01OA030	0,260 h.	Oficial primera	13,90	3,61	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	12,65	6,33	
PECORR110	15,000 MI	Tubo PE-Di=110mm, Cor-Ext/Liso Int.	2,41	36,15	
MAT006	0,500 M3	Hormigón HM-20 planta	43,18	21,59	
MAT005	0,250 M3	Zahorra artificial	8,95	2,24	
MAQ006	0,200 H.	Camión Dumper	23,89	4,78	
MAQ005	0,200 H.	Retroexcavadora	28,30	5,66	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	80,40	4,82	
TOTAL PARTIDA					85,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EB-DI-E17BB030	m	Cable 5(1x25)mm2 (AS) Cu			
		Suministro e instalación de cableado que transite en tubo, bandeja u otra canalización formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 5x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, .Totalmente instalado, comprobado y conexionado desde el cuadro hasta las cajas de derivación y registro de todas los departamentos, incluso p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente montado, conexionado y probado.			
O01OB200	0,180 h.	Oficial 1ª electricista	13,35	2,40	
O01OB210	0,180 h	Oficial 2ª electricista	10,69	1,92	
x07	5,000 m	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x25mm2 Cu	1,61	8,05	
P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	2,64	0,53	
TOTAL PARTIDA					12,90

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17BCD010	ud	MÓDULO 1 CONT. TRIFÁSICO CPM2E4 Suministro e instalación de módulo para 1 contador electrónico trifásico hasta 43,5 kW (CPM2E4), de 360x630 mm de dimensiones, homologada por la compañía suministradora, formada por: 4 bornes de conexión abonado de 25 mm ² y conexión para reloj de 2,5 mm ² , Bases BUC de 100/160A, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm ² de sección, dispositivos de ventilación en la tapa, conos entrada y salida de cables, dispositivos de precinto en la tapa y ventanilla practicable para acceso al contador, totalmente instalado y conexionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16. Incluso conexiones red existente y proyecto de enganche			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	13,35	13,35	
O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	12,49	12,49	
P15DB020	1,000 u	Módulo 1 contador trifásico hasta 41,5 kW	308,10	308,10	
P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	2,64	2,64	
pi1	1,000 u	Conexion a red existente	600,00	600,00	
pi2	1,000 u	Proyecto de enganche	400,00	400,00	
TOTAL PARTIDA					1.336,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUAD1	PA P.A. CUADRO ELÉCTRICO P.A. Para suministro instalación punto general de BT incluido apartamiento para protección y maniobra de elementos eléctricos del Punto Limpio. Incluido cableado, conexionado, elementos de maniobra, pequeño material, mano de obra. Totalmente insatado y en funcionamiento.				
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					1.699,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARQIB	Ud Arqueta tipo Iberdrola Arqueta troncocónica tipo Iberdrola, de dimensiones inferiores 1x1 metros y superiores 0,60x0,60 metros de altura 0,95 metros, incluso tapa de fundición cuadrada de 60 cm, reforzada de prefabricados LIZAURO o similar con excavación, colocación y relleno compactado de material de la excavación.				
OF1EL	0,500 H	Oficial electricista	23,76	11,88	
PEEL	0,500 H	Peón electricista	18,32	9,16	
MAQ005	1,440 H.	Retroexcavadora	28,30	40,75	
MAT001	0,640 M3	Tierra de préstamo	2,87	1,84	
ARIB	1,000 Ud	Arqueta tipo Iberdrola prefabricada	166,55	166,55	
MATAP	1,000 Ud	Marco y tapa metálica	82,24	82,24	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	312,40	18,74	
TOTAL PARTIDA					331,16

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 01.02.05 RED DE TELEFONÍA

11.02.02 MI CANALIZACION. 2T D=63

Canalización en zanja de 500 mm. de anchura y 1010 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigon HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63, separados 30 mm. entre si mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigon hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 100% PM hasta cota de cajado de acera o calzada, manguitos separadores, mandrilado y guías. (Según el artículo del PPT nº126 y 773)

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 15,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.02.05 MI ACOMETIDA A PARCELA

Acometida desde arqueta a parcela según indicación planos mediante canalización en zanja de 350 mm. de anchura y 750 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigon HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63mm, separados 30 mm. entre si mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigon hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 98% PN hasta cota de cajado de acera o calzada, mandrilado y guías. (Según el artículo del PPT nº126 y 773)

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 13,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

TC2ARQM01 Ud ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO "M"

Arqueta tipo MF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 m. y 7 cm. de espesor, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, relleno con suelo seleccionado SPG3 CBR>20 (todo uno de 2ª) y tapones en todos los tubos, y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada Homologada por Telefónica, de fundición nodular C-250 para 40 tm., con inscripción del servicio y logotipo y el recorte de pavimentos del entorno y ajuste de la arqueta al mismo.

A001_00001	0,110 H	ENCARGADO	15,50	1,71
A001_00002	0,900 H	OFICIAL 1ª	13,90	12,51
A001_00004	1,150 H	PEON	12,02	13,82
12716.08	0,200 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	6,39
C001_00010	0,100 H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	2,55
B001_00001	0,300 TM	GRAVA CALIZA EN CANTERA	3,49	1,05
B001_00002	0,300 TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	0,92
B001_00011	5,000 KG	ACERO CORRUGADO AEH-500	0,68	3,40
B001_12023	1,000 Ud	ARQUETA TELEFÓNICA "M" Y TAPA	51,00	51,00
B001_00015	0,200 M3	HORMIGON HM-25/P/19/IIa . EN PLANTA	45,05	9,01
%MED_070007000,000 %		Cost ind.inc.Prot.ind.,inst.obra,pro.ind...	102,40	0,00

TOTAL PARTIDA 102,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SMUALP4110 MI CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.

Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.

O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	13,90	1,39
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	12,65	1,27
A001_00001	0,017 H	ENCARGADO	15,50	0,26
12716.08	0,015 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	0,48
C001_00004	0,010 H	DUMPER 3M3	17,95	0,18
C001_00007	0,020 H	RETROEXCAVADORA S/NEUMATICOS	33,21	0,66
C001_00010	0,020 H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	0,51
B001_00002	0,555 TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	1,70
MAT006	0,111 M3	Hormigón HM-20 planta	43,18	4,79
B001_SÑ00	1,150 MI	BANDA SEÑALIZADORA	0,13	0,15

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PECORR110	2,000 MI	Tubo PE-Di=110mm, Cor-Ext/Liso Int.	2,41	4,82	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,20	0,97	

TOTAL PARTIDA 17,18

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

APARTADO 01.02.06 RED DE ALUMBRADO

SMUALP4110	MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.			
		Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			
O010A030	0,100 h.	Oficial primera	13,90	1,39	
O010A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,65	1,27	
A001_00001	0,017 H	ENCARGADO	15,50	0,26	
12716.08	0,015 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	0,48	
C001_00004	0,010 H	DUMPER 3M3	17,95	0,18	
C001_00007	0,020 H	RETROEXCAVADORA S/NEUMATICOS	33,21	0,66	
C001_00010	0,020 H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	0,51	
B001_00002	0,555 TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	1,70	
MAT006	0,111 M3	Hormigón HM-20 planta	43,18	4,79	
B001_SÑ00	1,150 MI	BANDA SEÑALIZADORA	0,13	0,15	
PECORR110	2,000 MI	Tubo PE-Di=110mm, Cor-Ext/Liso Int.	2,41	4,82	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,20	0,97	

TOTAL PARTIDA 17,18

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

SMUALPAC63	MI	ACOMETIDA ALUMBRADO 1Ø63 MM.			
		Canalización formado por 1 tubería de PE de doble pared de DN=63 mm y prisma de 0,30x0,25 m. Incluye excavación y entibación si fuese preciso, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			
A001_00001	0,004 H	ENCARGADO	15,50	0,06	
O010A030	0,060 h.	Oficial primera	13,90	0,83	
O010A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,65	1,27	
12716.08	0,014 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	0,45	
C001_00004	0,014 H	DUMPER 3M3	17,95	0,25	
C001_00007	0,014 H	RETROEXCAVADORA S/NEUMATICOS	33,21	0,46	
C001_00010	0,014 H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	0,36	
B001_00002	0,220 TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	0,67	
MAT006	0,060 M3	Hormigón HM-20 planta	43,18	2,59	
B001_01130	1,135 ML	TUBERÍA PE DOBLE PARED DN=63 mm	1,10	1,25	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	8,20	0,49	

TOTAL PARTIDA 8,68

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

SMUALP5310	Ud	ARQUETA ALUMBRADO 60x60x80 DE DERIVACIÓN			
		Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess700 C-250 ó similar de hueco 600 x 600 mm x 800mm. para 40 Tm con Anagrama , incluso excavación, cimiento de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, recocado de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.			
A001_00001	0,110 H	ENCARGADO	15,50	1,71	
O010A030	0,900 h.	Oficial primera	13,90	12,51	
O010A070	1,150 h.	Peón ordinario	12,65	14,55	
12716.08	0,200 H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	6,39	
C001_00007	0,100 H	RETROEXCAVADORA S/NEUMATICOS	33,21	3,32	
C001_00010	0,100 H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	2,55	
B001_00002	0,300 TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	0,92	
B001_00011	5,000 KG	ACERO CORRUGADO AEH-500	0,68	3,40	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B001_00015	0,200	M3	HORMIGON HM-25/P/19/IIa . EN PLANTA	45,05	9,01	
B001_12010	1,000	UD	ARQUETA ALUMBRADO 0,54 x 0,54 m	54,76	54,76	
B001_01033	0,750	UD	MARCO Y TAPA DE F.D. 500x500 mm B-125	35,38	26,54	
B001_01035	0,250	UD	MARCO Y TAPA DE F.D. 500x500 mm D-400	35,78	8,95	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	144,60	8,68	

TOTAL PARTIDA 153,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SMUALP5315

Ud ARQUETA ALUMBRADO 40x40x65 DE LUMINARIA

Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado de registro de hueco 0.40 x 0.40 m. en base, altura de 65 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess 500 C-250 ó similar de hueco 400 x 400 mm. para 40 Tm. incluso excavación, cimientado de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, tapones de PVC en tubos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.

A001_00001	0,020	H	ENCARGADO	15,50	0,31	
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,90	6,95	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	12,65	12,65	
12716.08	0,100	H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	3,19	
C001_00010	0,100	H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	2,55	
B001_00002	0,250	TM	ZAHORRA ARTIFICIAL EN CANTERA	3,06	0,77	
B001_00015	0,120	M3	HORMIGON HM-25/P/19/IIa . EN PLANTA	45,05	5,41	
B001_00011	3,500	KG	ACERO CORRUGADO AEH-500	0,68	2,38	
B001_12020	1,000	UD	ARQUETA ALUMBRADO 0,40 x 0,40 m	23,86	23,86	
B001_01033	1,000	UD	MARCO Y TAPA DE F.D. 500x500 mm B-125	35,38	35,38	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	93,50	5,61	

TOTAL PARTIDA 99,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CIMENAL008

Ud BASE CIMENTACIÓN HASTA 8 M.

Cimentación para columna de hasta 8 m de altura con hormigón HA-25/P/19/II-a formando un dado 0,8x0,8 x0,8 m o superior si fuera necesario, incluso excavación con transporte de sobrantes a vertedero, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables incluso pernos de anclaje de luminaria.

A001_00001	0,200	H	ENCARGADO	15,50	3,10	
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	13,90	27,80	
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	12,65	25,30	
12716.08	0,020	H	CAMION BASCULANTE 20 TM.	31,93	0,64	
C001_00010	0,050	H	RETROEXCAVADORA MIXTA	25,54	1,28	
B001_0PERN	4,000	Ud	PERNO	0,77	3,08	
B001_01130	1,800	ML	TUBERÍA PE DOBLE PARED DN=63 mm	1,10	1,98	
B001_00011	0,850	KG	ACERO CORRUGADO AEH-500	0,68	0,58	
B001_00015	0,320	M3	HORMIGON HM-25/P/19/IIa . EN PLANTA	45,05	14,42	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	78,20	4,69	

TOTAL PARTIDA 82,87

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

ALU10330006

MI CONDUCTOR CU RV 0.6/1 KV 4x 1 x 6 mm2+cable de tierra

Conductor de cobre con designación RV 0.6/1 kV de 4x 1x6 mm2 de sección en instalación enterrada bajo tubo o sobre bandeja totalmente instalado e identificado y cable de tierra aislado, color verde-amarillo.

OL000001	0,035	h	Oficial 1ª Electricista	13,90	0,49	
OL000002	0,035	h	Ayudante electricista	11,90	0,42	
CON006	4,200	ml	CONDUCTOR DE COBRE RV 1x6 mm2	1,66	6,97	
CABLETIER	1,000	ml	Cable tierra verde-amarillo	1,02	1,02	
%0001700	5,000	%	p.p. accesorios y soportes	8,90	0,45	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	9,40	0,56	

TOTAL PARTIDA 9,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.13	MI	PICA ACERO COBRIZADO 2 M. Pica de puesta a tierra, de 2 m. de longitud y 19 mm. de diametro, incluso grapa incada en el suelo hasta una profundidad de 1,80 m, totalmente instalada y conexi- nada a electrodo de puesta a tierra, incluso p.p. de medición de comprobación de resistencia del electrodo.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			13,15
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
101	ud	Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica Suministro de luminaria modelo ECA LED 57 W y óptica simétrica o asimétrica de la marca LEYCOLAN o similar con acoplamiento de diámetro 60 mm, grado de her- meticidad del bloque óptico IP&&, realizada en aluminio inyectado pintado en oxirón negro y vidrio templado, incluso pequeño material y cableado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			241,74
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
103	Ud	Nodo Micro ECO Suministro de nodo controlador simple de luminaria iiLUIX de la marca LEYCOLAN o similar compuesto por regulador de potencia de la luminaria con 16 posibilidades de selección de curva de regulación modelo iiLUIX/00084.01 incluso pequeño mate- rial y cableado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			32,13
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
104	Ud	Mano de obra por luminaria Mano de obra consistente en la colocación de nueva luminaria proyectada. Total- mente realizado, colocado, conexionado y probado, también incluye traslado de es- combros a vertedero u otra ubicación indicada incluso canones y tasas de vertede- ro.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			27,20
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
302	Ud	Columna acero galvanizado 6 m. Columna troncocónica de 6 metros de altura, 3 mm de espesor, conicidad 13 por mil, y diámetro en punta de 60 mm, acabado en acero galvanizado por inmersión en caliente según norma UNE EN-1461y pintado en color RAL a elegir. Con un re- gistro con su correspondiente puerta con cerradura para el acceso a la adaptación (pletina), caja de conexiones y toma de tierra. Ter- minación especial CSJB para acoplar luminaria. Pernos incluidos: M-22 * 700 mm de longitud. Incluso caja porta-fusibles con los fusibles. Incluso dado de hormigón, derivación de caja de distribución con conductor de co- bre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5mm², caja de derivación con fusibles calibrados de 6A. marca ELT o similar, material de fijación, bornas, entrada y salida de línea des- de arqueta realizando la derivación en la propia caja de fusibles con clip derivación terminal IP65, conexión de báculo a toma de tierra con pletina argolla de acero inos y sodadura cadwell con línea de Cu desnudo de 35mm², Cimentación para columna con hormigón H-20 de 0,8x0,8x0,8 m., incluso encofrado, pernos, placa base equilibrada, mano de obra de montaje, acometida de líneas eléctricas desde arqueta próxima con tubos de PVC corrugado alma lisa de 40mm, manguera 3x2,5 mm² Cu RVK 0,6/1KV de conexión entre luminaria y su correspondiente caja de fusibles, conexionado y mar- cado de líneas, completo, colocado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			242,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS					
SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS PREFABRICADAS					
RAMP2	Ud	Módulo Rampa			
		Rampa con pendientes aproximadas del , con una resistencia de carga de 20 Tn, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD. Se incluye terminación superficial antideslizante mediante matriz impresa en la cara de rodadura de los bloques con dibujo romboidal o equivalente, la disposición de huecos según planos para el montaje del herraje de ensamblaje entre módulos. Se incluye p.p. de cauchos Resilient entre módulo-módulo y módulo-solera para el apoyo de bloques y como elemento de absorción de vibraciones del tráfico rodado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			
MAN001	1,000 H.	Peón	13,54	13,54	
MAN002	1,000 H.	Oficial 1ª	15,54	15,54	
P02	3,000 u	Ayudas y medios auxiliares	23,16	69,48	
P01	3,000 u	Transporte desde fábrica a emplazamiento	104,45	313,35	
MR2	1,000 Ud	Módulo rampa	9.404,94	9.404,94	
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	9.816,90	98,17	

TOTAL PARTIDA 9.915,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

MODULOAB1	Ud	Módulo prefabricado			
		Módulo abierto, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.637,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MODCER1	Ud	Panel de cerramiento exterior 1			
		Módulo cerrado, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 511,11

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

MODULOAB2	Ud	Panel de cerramiento exterior 2			
		Panel de cerramiento exterior para líneas perimetrales sin hastiales, realizados en hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos. Se incluye su montaje mediante anclaje (mecánico o químico) a la estructura del módulo mediante angulares de acero estructural y tornillería a la losa de techo y a los hastiales (dos líneas de fijación por panel). Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					199,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS

MADPROT	M	Madera de protección			
		Pieza madera de pino tratada para exterior, 120mm de anchura y 70 mm de espesor. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					29,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

REJVENT	Ud	Rejillas de ventilación			
		Rejilla de ventilación de diámetro 200 mm, fabricada en hierro lacado blanco con malla mosquitera metálica. Considerando su p.p. de suministro y colocación. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			
MAN001	0,500 H.	Peón	13,54	6,77	
MAN002	0,500 H.	Oficial 1ª	15,54	7,77	
REJ	1,000 Ud	Rejilla	65,03	65,03	
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	79,60	0,80	
P02	0,100 u	Ayudas y medios auxiliares	23,16	2,32	
P01	0,100 u	Transporte desde fábrica a emplazamiento	104,45	10,45	
TOTAL PARTIDA					93,14

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

GOMAC	M	Goma encauzadora			
		Caucho EPDM encauzador de residuos, adecuado para resistir ambientes exteriores. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			
MAN001	0,300 H.	Peón	13,54	4,06	
MAN002	0,300 H.	Oficial 1ª	15,54	4,66	
GOMA	1,000 M	Goma EPDM	46,68	46,68	
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	55,40	0,55	
TOTAL PARTIDA					55,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PUERTMET2	Ud	Puerta metálica peatonal			
		Puerta metálica galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 1.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					719,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PRINCRAMP	Ud	Principio de rampa metálico			
		Principio de rampa metálico. Reforzado. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					619,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Puerta	u	Puerta maquinaria			
		Puerta metálica dos hojas galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 2.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					929,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Barandilla

m Barandilla metálica recta

Barandilla metálica recta en perímetro de plataforma como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón perimetral mediante tornillería. Se consideran las aberturas de puertas corredera de 2 hojas en los laterales de vertido a contenedores. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.

MAN001	0,150 H.	Peón	13,54	2,03
MAN002	0,150 H.	Oficial 1ª	15,54	2,33
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	4,40	0,04
P02	0,770 u	Ayudas y medios auxiliares	23,16	17,83
P01	0,770 u	Transporte desde fábrica a emplazamiento	104,45	80,43
po5	1,000 u	barandilla metalica recta	50,13	50,13

TOTAL PARTIDA 152,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

baranlat

m Barandilla metálica laterales de rampa

Barandilla metálica en grados en laterales de rampas como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón lateral mediante tornillería. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.

MAN001	0,150 H.	Peón	13,54	2,03
MAN002	0,150 H.	Oficial 1ª	15,54	2,33
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	4,40	0,04
P02	0,950 u	Ayudas y medios auxiliares	23,16	22,00
P01	0,300 u	Transporte desde fábrica a emplazamiento	104,45	31,34
po7	0,300 u	barandilla metalica laterales	73,13	21,94

TOTAL PARTIDA 79,68

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

bordillo

m Bordillo de hormigón

Bordillo de hormigón prefabricado dispuesto como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel en todo el perímetro de la instalación (en plataforma y rampas), de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B500SD con terminación perimetral en bordes biselados estéticos, anclado al elemento estructural (bloque de plataforma o rampa) mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.

MAN001	0,150 H.	Peón	13,54	2,03
MAN002	0,150 H.	Oficial 1ª	15,54	2,33
%1	1,000 Ud	Pequeña herramienta	4,40	0,04
P02	0,100 u	Ayudas y medios auxiliares	23,16	2,32
P01	0,100 u	Transporte desde fábrica a emplazamiento	104,45	10,45
po8	1,000 u	Bordillo de hormigón	37,34	37,34

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					54,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE UNIÓN

PLET01	u	Trabajos de remate Trabajos de remate consistentes en el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la plataforma y rampas para evitar filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera), sellado a realizar con material tipo Fosroc Nitoseal MS300 (o equivalente), sellador monocomponente de características impermeables y elásticas resistente a la abrasión y especial para soportar el tráfico rodado, sobre un fondo de junta tipo Fosroc Policord (o equivalente) como cordón de espuma de polietileno de célula cerrada para el relleno de la junta y soporte del sellado. Se incluye también en este capítulo el tapado de los bulones para el enganche de los módulos con la grúa para su descarga, colocación y manipulación, mediante arena de río limpia y mortero de reparación y maquillaje tipo Sika o equivalente, y cualquier pequeña actuación de reparación de desperfectos que pudiesen ocasionarse durante los trabajos de manipulación de bloque, montaje o ensamblaje. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.	Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	193,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PLET	u	Atestado y empresillado de los modulos Conjunto de elementos para el atestado y empresillado de los módulos de hormigón prefabricado compuesto por las siguientes piezas: Pletinas y toda la tornillería . Todos ellos fabricados con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación. Características geométricas según planos de proyecto. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.	Sin descomposición	TOTAL PARTIDA	65,90

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ASEO Y OFICINAS				
SUBCAPÍTULO 13.05 FALSOS TECHOS				
13.05.01	M2 FALSO TECHO PLACA CARTÓN-YESO ANTIH. Falso techo pladur, o similar, formado por placas de cartón yeso de 15 mms. de espesor, Pladur, o similar, tipo W (antihumedad), colocado bajo el graderio/ forjado, con perfilera metálica cada 40 cm, sujeto al mismo con tacos y tornillos, remates, tratamiento de juntas, esquinas, repasos y terminaciones. C.M.: superficie teórica ejecutada.			
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				21,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				
13.05.02	ML TABICA DE PLADUR 15/30 CM** Tabica de pladur de 15/30 de anchura, según condicionados anterior. Partida válida para placa N o W. C.M.: medido long. de hueco +40 cm.			
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				18,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 13.06 SOLADOS Y ALICATADOS				
13.06.01	M2 PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 Solado de baldosa de gres porcelánico, de 1ª calidad, modelo a elegir por la D.F. 40x40, o similar, clase-1, colocado con cemento cola one-flex y rejunteado con flex-fluje de la casa Bettor y limpieza, s/NTE-RSR-2. Incluso p.p. de junta schluter de separación de pavimentos (medida aparte). C.M.: medido superficie teórica. P.V.P.: 25 €/m2.			
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				34,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS				
13.06.02	ML MEDIA-CAÑA DE GRES Suministro e instalación de media caña de gres, según modelo de cerámica de pared colocado. C.M.: Medición teórica sin incremento x desperdicios no mínimos.			
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				12,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
13.06.03	M2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO 60X20 Revestimiento 60x20 gres porcelánico, modelo a elegir por la D.F., recibido con adhesivo FT porcelánico, rejuntado con mortero de cemento y resinas juntadecor FT, colocación con junta de 3 mm si fuera necesario, p.p. cantoneras de aluminio y limpieza, s/NTE-RSR-2. C.M.: medida superficie teórica. Sin incremento por cortes y desperdicios, ni colores. P.V.P.: 20 €/m2.			
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				34,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 13.08 CARPINTERIA INTERIOR

13.08.01	UD P3 - PUERTA PEATONAL DE MADERA - 80X210 CM Suministro y colocación de puerta P3 - ciega con rejilla, de dm chapeada con melamina (color a elegir por la D.F.), formada por: - medidas de paso: 80x205x4 cm - premarco de madera de pino tratado. - hoja ciega de dm chapeada en melamina. - pernios de acero inox de pala en escuadra. 4 ud. - manilla marca JNF y modelos Technical con placa y cerradura (placa - IN.03.011PZ / manilla - IN.00.016.MR). Colocada a 140 cm de altura. Con cerradura 2030. - marco y jambas de dm chapeadas en melamina. - rejilla de aluminio con lamas horizontales de 40x40 cm. Todo según planos.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 509,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 13.09 SANEAMIENTO Y FONTANERIA

APARTADO 13.09.01 ACOMETIDA

13.09.01.01	UD CONTADOR 3/4 EN ARQUETA Contador de 3/4" instalado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, de 51x38x50 cm. y 1/2 pié de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., llaves de esfera, válvula antiretorno de 3/4" y grifo de latón de 1/2".			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 382,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.09.01.02	ML ACOMETIDA POLIBUTILENO 1 1/2" Acometida a la red de abastecimiento del edificio anexo, realizada con tubo de polibutileno de 1 1/2" mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 5,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 13.09.02 FONTANERÍA y SANEAMIENTO

13.09.02.02	UD	CONEXIÓN A RED EXISTENTE			
		Ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=200mm. incluyendo excavación, taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso.			
		C.M.: medido x ud.			

RETRO	1,000 Hr	RETROEXCAVADORA NEUMATICA DAEWOO 180	42,50	42,50	
OFICIAL - C.	3,000 Hr	OFICIAL - CONTRATA	17,43	52,29	
PEON - C.	3,000 Hr	PEON - CONTRATA	14,88	44,64	
MATERIAL	1,000 Ud	MATERIAL PARA COLOCACION	51,00	51,00	
%3 -	3,000 %	MEDIOS AUXILIARES 3%	190,40	5,71	
ANDONI					

TOTAL PARTIDA 196,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

13.09.02.04	UD	ARQUETA 40X40 TAPA ALUMINIO			
		Construcción arqueta de medidas interiores 40x40 y profundidad inferior a 60 cm, construidas con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa H-200, enfoscada y bruñida en su interior, tubo continuo y cortado por su parte superior, incluso marco y tapa de aluminio. Totalmente terminada, incluso excavación, relleno y medios auxiliares.			
		C.M.: medido x ud.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 356,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.09.02.06	ML	TUBERIA PVC TERRAIN 160 MM. ENTERRADA			
		Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.			
		C.M.: Medición entre ejes de arqueta.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 18,79

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

13.09.02.07	UD	DESAGÜE ASEO: 2 LA+ 2 IN			
		Red de desagüe de ASEO, compuesto por tuberías de desagüe de aparatos, manguetón hasta bajante o arqueta, de PVC, con p.p. de piezas especiales y accesorios, según diámetros y distribución indicada en planos.			
		C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 170,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.09.02.08	UD	INST. FONT. ASEO: 2 LA + 2 IN Instalación de fontanería de ASEO, con redes de agua fría y caliente con retorno, realizadas con tuberías de polietileno reticulado, piezas especiales, accesorios, llaves de corte de local de la serie de la grifería, aislamiento de las tuberías de agua caliente con coquilla Armaflex de 19 mm. y forrado de las de fría con tubo de PVC rizado, con p.p. de montantes y distribución interior de vivienda desde c.caldera (medido en partida aparte), según diámetros y distribución de planos de fontanería y especificaciones de memoria. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros. Incluido llaves de corte en cada aparato.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					170,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS					
APARTADO 13.09.03 APARATOS SANITARIOS y GRIFERIA					
13.09.03.01	UD	LAVABO GIRALDA DE ROCA Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 560x480 mm., mod. Giralda de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería temporizada, con rompe-chorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					191,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
13.09.03.02	UD	INODORO GIRALDA DE ROCA Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento y tapa lacados en blanco, mecanismos de descarga de 3/6 litros, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., tubería de PVC de 110 mm. hasta arqueta, totalmente instalado.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					297,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
13.09.03.04	UD	GRIFERÍA LAVABO STILLO - CAPRI Grifería monomando de lavabo, marca Stillo, modelo Capri, con válvula de desagüe universal tipo click-clack, llaves de escuadra, tubos cromados de conexión y accesorios. C.M.: Medida ud. instalada.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					80,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 13.09.04 ACCESORIOS				
13.09.04.01	UD DOSIFICADOR JABÓN Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 0,5 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		29,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
13.09.04.02	UD PORTARROLLOS ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		38,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				
13.09.04.03	UD TOALLERO ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		34,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS				
13.09.04.04	UD ESPEJO EMPOTRADO EN CERÁMICA 200X80 CM Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 6 mm. de espesor plateada por su cara posterior, con todos sus cantos pulidos y recibido con silicona adhesiva. Empotrado en la cerámica.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		306,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS				
SUBCAPÍTULO 13.10 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION				
13.10.01	UD CUADRO SECUNDARIO UD CUADRO SECUNDARIO Armario para Cuadro Secundario en armario metálico, incluso armario metálico, puertas con cerradura, perfil omega, embarrado de protección, automático de corte general, relés diferenciales y magnetotermicas según esquema y memoria, sobredimensionado un 40%, totalmente montado y conexionado, incluso arrancadores de bombas. Incluso contactores y relés. Cuadro y componentes marca SCHNEIDER o similar a aprobar por la D.F., incluyendo cableado no propagador de llama y con emisión reducida de humos tóxicos y corrosivos, borne de neutro y borne de tierra. Totalmente instalado y conexionado.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		369,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.10.02	UD	INSTALACIÓN DE TUBO Y CABLEADO EDIFICIO AUXILIAR Instalación eléctrica en frontón, bajo tubo de PVC rígido, acero, pvc flexible empotrador, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, para conexionado entre todos los elementos de la instalación, Se empleará cable multipolar de cobre con aislamiento de cubierta tipo RZ1-K s/UNE 21.123-4, unipolar con aislamiento H07z1k, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, PIRELLI AFUMEX 1000V, de las secciones indicadas en los cálculos. Incluso cable, tubo, p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar. Totalmente montado y probado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			192,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.10.03	UD	LUMINARIA ESTANCA PHILIPS 20 W WT120C L1200 1xLED22/840 ud PHILIPS- CORELINE ESTANCA WT120C LED 22S 1200 MM Suministro e instalación de luminaria estanca modelo CORELINE ESTANCA WT120C LED22S/840 PSU L1200 potencia 23 W de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. con carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad, carcasa de color gris RAL 7035, equipo Xitanium, CRI >= 80. temperatura de funcionamiento entre -20 y 35°C con flujo lumínico de 2.200 lm luz blanca neutra T=4000 K, clase I, IP65 IK08, vida 50.000 h. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			70,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS					
13.10.04	UD	DOWNLIGHT PHILIPS 22 W DN130B 1xLED20S/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT COMPACTO EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN130B LED20S/840 PSR WH 22 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Versión compact. Color blanco, fuente de luz DLM-i, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 2000 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, IP20. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			52,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.10.05	UD	DOWNLIGHT PHILIPS 11 W RS140B 1xLED6-32-/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT RS 140B 1xLED6-32/840 PSR WH 11 W EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN125B LED20S/840 PSR WH 24 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Color blanco, fuente de luz módulo LED, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 650 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, 44. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			24,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.10.06	UD	EMERGENCIA HYDRA LD N6 ud EMERGENCIA HYDRA LD N6 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 de DAISALUX o modelo similar a aprobar por la D.F., de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65,5 mm. de fondo. Dispone de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Dispone de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de la red. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: IMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería: NiCd . Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					32,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
09.11	UD	KETB HYDRA Caja para enrasar en techo, marca DAISALUX, incluso p.p. de accesorios de montaje, totalmente montada y probada.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					8,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
13.10.07	UD	DETECTOR DE PRESENCIA Y LUMINOSIDAD Colocación de detectores de presencia y de luminosidad en instalación empotrada o superficie, según indicaciones de planos, para comandar la iluminación de zona, incluyendo pp de línea de alimentación, instalación y cajas. totalmente montado y conexionado.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					42,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
13.10.08	UD	PULSADOR TEMPORIZADO 16 A ud PULSADOR TEMPORIZADO 16 A Suministro e instalación de pulsador temporizado 16A color blanco incluyendo marco, pieza intermedia y bases con piloto de iluminación, incluso caja de mecanismo y ayudas de albañilería. Totalmente instalado, comprobado y funcionamiento.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					10,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.10.09	UD	BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10 / 16A Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª electricista	13,35	3,34	
O01OB220	0,250 h.	Ayudante electricista	12,49	3,12	
P15GB080	5,000 m	Tubo PVC corrug. M 20/gp5 gris libre halóg.	0,84	4,20	
P15GW020	15,000 m	Cond. H07Z1-k(AS) 2,5 mm2 Cu	0,59	8,85	
P15MA090	1,000 u	Bipolar TT lateral Schuko y emborn. rápido bl.	6,45	6,45	
P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar enlazable	0,28	0,28	
P15AH430	0,100 u	Pequeño material para instalación	2,64	0,26	
TOTAL PARTIDA					26,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 13.12 PINTURA

13.12.01	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA			

Pintura plástica con textura lisa, color a elegir por la D.F., acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso lijado de adherencias e imperfecciones de la base, plastecido de golpes y lijado de plastes.
C.M.: medido superficie dto. de huecos > 0,50 m2. Incluido medios auxiliares.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA

5,10

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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EQUIPAMIENTO				
03.01	Ud Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			267,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
03.02	Ud Contenedor plástico doble 200 l Contenedor de plástico simple de 0.2 m3	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			238,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
03.03	Ud Contenedor plastico simple 470 l Contenedor de plástico simple de 0.47 m3	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			265,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
03.17	u Contenedor plastico simple 240 l Contenedor de plástico simple de 0.24 m3	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			215,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
03.18	u Jaulas metálicas Jaulas Metálicas	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			209,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
03.04	Ud Depósito 1.000 l homologado, palet plástico Depósito 1.000 l homologado, palet plástico	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			209,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
03.05	Ud Palets europeo Palets europeos	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			3,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS				
03.07	Ud Contenedor cerrado 28 m3 Contenedor cerrado de 28 m3 de capacidad, de 6m x 2,45m x 2m. Chapa de 4 mm en el suelo y 3 mm en los laterales. Vigas carril en IPN 180, chasis reforzado con IPN80 cada 500 mm, escaleras exteriores, puertas de libro de dos hojas, ruedas de arrastre metálicas y tratamiento antioxidante. Completamente colocado.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			2.590,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
BASC	Ud Báscula industrial Báscula industrial de 1000x1000 mm de acabado en acero inoxidable, de 600 Kg y resolución de 100 gramos, incluido visor con salida de datos. Certificación CE y homologación para transacciones económicas y lector de etiquetas inalámbrico. Completamente colocada.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		1.699,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.08	Ud	Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD compuesta de :			
		- Terminal de gestión con pantalla táctil anti vandálica. - Lector interno de tarjetas RFID. - Sistema de comunicación GPRS/4G/ADSL (según zona) - Software interno de operativa de gestión operarios			
Alta de acceso, personalización y adaptación aplicación web de gestión SICU e Instalación puesta en marcha, formación de operarios, técnicos municipales (administradores) y responsables de Oficina Atención Ciudadana, OAC.					
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		8.946,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
03.09	Ud	Impresora de tarjetas PVC+lector RFID USB+tarjeta Impresora de tarjetas PVC más lector RFID USB. Incluidas tarjetas RFID Impresas a 4 colores, doble cara, offset.Número único programables, personalizadas impresas a color doble cara, precarga en sistema y verificadas			
Sin descomposición					
			TOTAL PARTIDA		1.276,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
03.10	Ud	Módulo software RAEE - Módulo de software para la gestión y trazabilidad de RAEE - Módulo de software para la reutilización			
Sin descomposición					
			TOTAL PARTIDA		1.572,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.11	Ud	Pack Hard gestión RAEE en punto limpio Impresora de marcado RAEE. Comunicación USB, Configuración en terminal PGD, 3000 Etiquetas alta duración 102x51 mm y consumible resinado para 3000 etiquetas alta duración. Báscula manual (hasta 600kg), Acabado inoxidable, 4 células de carga, 800x800 con certificación CE y homologación para transacciones económicas y Lector de etiquetas inalámbrico entorno industrial.			
Sin descomposición					
			TOTAL PARTIDA		3.100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO EUROS					
03.12	Ud	Señal poliestireno Señalización de equipos fotoluminiscente contra incendios, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, informativos, etc. en poliestireno de 1,5 mm de dimensiones 420x420 mm.			
Sin descomposición					
			TOTAL PARTIDA		11,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03.13	Ud	Extintor 9 Kg automático Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B, de 9Kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		79,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.20	u	Extintor movil 50 Kg			
		Exintor movil 50kg polvo ABC			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		230,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD				
04.01	Ud Seguridad y Salud	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA				4.045,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



Anejo 05 – Estudio de gestión de residuos

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha

Julio 2017

Autor

Miren Otazu Valencia

Ingeniera de Caminos, C. y P.

índice

1.	MEMORIA.....	3
1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Estimación de la cantidad en tn. y en m ³ de los residuos generados	3
1.3.	Medidas de prevención de residuos a adoptar	3
1.4.	Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.	4
1.5.	Medidas para la separación de los residuos de obra.....	4
1.6.	Inventario de residuos peligrosos y su gestión	5
2.	PLIEGO DE CONDICIONES	5
3.	PRESUPUESTO	7

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **Proyecto del Punto Limpio en Alsasua / Garbigunea-Altsasun**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Las especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

1.2. Estimación de la cantidad en tn. y en m³ de los residuos generados

La estimación de los residuos que se generarán en la obra figura en la tabla que sigue a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto indicado, se ha asignado a cada uno de los residuos un código, de acuerdo con lo que figura en la orden MAM/304/2002. Para la clasificación de los Residuos Generados se ha empleado la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos y su Corrección de errores del 12 de marzo de 2002.

En este caso es de aplicación el capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición.

Material	Código	Volumen (m ³)	Densidad (tn / m ³)	Peso (tn)
Tierras producto de la excavación	17.05.04	761,4	1,85	1.408,59
Hormigón	17.01.01	0	2,50	0
Mezclas bituminosas con alquitrán	17.03.01	0	2,40	0

1.3. Medidas de prevención de residuos a adoptar

Se tendrán en cuenta una serie de medidas mínimas durante la ejecución de la obra:

- Realización de demolición selectiva
- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
- Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- Control de entrada en obra de camiones hormigoneras. Se comprobarán los tiempos de hormigonado desde planta para evitar vertidos de productos que deban desestimarse
- Control de descarga de materiales defectuosos evitando que entren en obra y se conviertan en residuos.
- Se exigirán suministros de productos en palets reutilizables, en lugar de desechables. Igualmente se intentará limitar la entrada de productos en embalajes desechables, como bolsas y bidones, empleando en su lugar contenedores o dosificadores reutilizables

- Se exigirán elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables (p.ej. encofrados, puntales, etc...)

1.4. Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.

1.4.1. Operaciones de reutilización

No se prevé operación alguna de reutilización

1.4.2. Operaciones de valorización

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

1.4.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

	Tratamiento	Destino
Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Mezcla bituminosa	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Piedra	Eliminación	Vertedero homologado
Tierras	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero
Tierra vegetal	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero

1.5. Medidas para la separación de los residuos de obra

Se deben separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que van a ser reciclados o reutilizados.

Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc...)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (por ejemplo, elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general
- Productos de yeso
- Otros

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contenedor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador).

El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto, por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento, y que respete las recomendaciones de almacenamiento como de identificación.

Algunas recomendaciones para estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida.
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o maquinas
- El acceso debe ser restringido para evitar vertidos ilegales
- Se deberá conservar limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes y residuos peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados reutilización).

En el caso de derribos se seguirán estas consideraciones:

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

La separación de los residuos se hará 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:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

1.6. Inventario de residuos peligrosos y su gestión

No se prevé la existencia de ningún tipo de residuo peligroso en la obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se entiende por residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

-Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden

MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida.

-Actuaciones

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, ... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar 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 establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros

correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo 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 "escombros".

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.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:

- o Material y origen (situación física en la obra)
- o Nombre del gestor especializado
- o Destino y tratamiento
- o Volumen

3. PRESUPUESTO

El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

<i>Material</i>	<i>Código</i>	<i>Estimación</i>	<i>Coste gestión (planta, vertedero, gestor autorizado...)</i>	<i>Importe €</i>
Tierras producto de la excavación	17.05.04	761,4 m ³	1,20 €/ m ³	913,68
Hormigón	17.01.01	0 tn	6,00 €/ tn	0
Mezclas bituminosas con alquitrán	17.03.01	0 tn	6,00 €/ tn	0
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS				913,68

La parte proporcional del coste de la gestión de los residuos está incluida en los precios unitarios de cada unidad de demolición o excavación, en el presupuesto del proyecto.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



Anejo 06. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio de 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

6.1. MEMORIA

6.2. PLIEGO



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



6.1 Memoria

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha

Julio 2017

Autor

Miren Otazu Valencia

Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA	3
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	4
5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	4
6. OFICIOS	9
7. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	9
8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	9
9. INSTALACIONES DE OBRA	9
10. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES	10
11. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	10
12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA	11
13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA...	11
14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	11
15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	12
16. SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	12
17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	13
18. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO.....	13

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El principal objetivo del presente Estudio del Proyecto de **“Punto limpio en Alsasua / Garbigunea Altsasun”**, es el de exponer escuetamente la formación y estructuración de un Proyecto de Prevención de accidentes laborales, así como el análisis de los datos, que han de servir para una mejor interpretación de los documentos de trabajo que integran éste Estudio. Este Proyecto de Seguridad debe servir para dar unas directrices básicas y elementales, para que la empresa constructora, a través de su línea ejecutiva pueda llevar a cabo sus obligaciones en este campo, facilitando su materialización bajo el control del correspondiente Departamento de Prevención de la Empresa Constructora. Este control no tendrá un exclusivo carácter vigilante, sino que tenderá a orientar y estimular la realización de unas obligaciones que presentan un indudable interés, no sólo para la Dirección Facultativa de la obra, sino también para la Empresa Constructora y Empresas contratadas por ésta, procurando la máxima eficacia para paliar y evitar riesgos profesionales, todo ello dentro de un marco de plena colaboración.

El presente documento es complementario del Plan de Seguridad, que la Empresa constructora tenga establecido para todos sus centros de trabajo, y queda complementado por las Normas de Seguridad y Normas de Edificación en cada una de las actividades de obra, que tenga establecido el Comité de Seguridad de la Empresa Constructora, independientemente de la normativa Legal aplicable.

El fin último de este estudio es el de servir de apoyo a la realización de la obra en condiciones de seguridad para evitar accidentes.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Proyecto sobre el que se trabaja:	Punto Limpio en Alsasua / Garbigunea Altsasun
Proyectista:	LKS INGENIERÍA S.Coop. Plaza Ezcabazabal nº8, 6º 31600 Burlada (NAVARRA) Tel: 948 36 34 56 Fax: 948 13 66 94
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Imanol Iturrarte Álvarez LKS INGENIERÍA S.Coop. Ingeniero Industrial Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Plazo para la ejecución de la obra:	2 meses.
Nº medio de trabajadores	7 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra Civil
Localización de la obra a construir:	Alsasua (Navarra)
Documentación:	- Memoria y Anexos - Planos - Pliego de Condiciones - Mediciones - Cuadro de precios - Presupuesto

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores formales y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Es obligatorio identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

Es preciso relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Es necesario diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Este estudio ha de ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Ha de contribuir a crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Se ha de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Es preciso expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución adoptada para el Proyecto del Punto Limpio de Alsasua, persigue el cumplimiento de diversos objetivos tales como la comodidad para los usuarios, facilitar la gestión con una maniobrabilidad sencilla para los camiones encargados de la recogida, etc.

Las obras se han diseñado mediante la colocación de módulos prefabricados de hormigón que constituyan la zona de almacenaje de los contenedores y bidones del Punto Limpio.

PLATAFORMA

Se contempla la ejecución de una plataforma de hormigón armado de 20 cm de espesor previa a la colocación de los módulos prefabricados de hormigón.

A continuación, se describen los diferentes trabajos a realizar.

- o Preparación de la explanada existente consistente en las operaciones de desbroce del terreno, terraplenado hasta el comienzo de la pavimentación y compactación de la misma.
- o Base de zahorra artificial, huso ZA (25) procedente de machaqueo de cantera, de 20 cm de espesor y compactada al 100 % del ensayo Proctor Modificado.
- o Solera de hormigón HF-3,5 de 20 cm de espesor armada con mallazo de 150x150x8 mm superior e inferior.

Se ejecutará la solera con las pendientes definidas en planos para la evacuación de las aguas pluviales y sin irregularidades para posibilitar el buen asentamiento de los bloques.

El cierre perimetral de la parcela será mediante una valla metálica de 2,4m de altura como se especifica en los planos. Se colocará un cierre de verja metálica ejecutada sobre una cimentación en zapata aislada de 20x20x40cm sobre la solera de hormigón. En el cerramiento se encuentran cuatro puertas de acceso rodado para coches y camiones y 1 puerta peatonal. Las 3 de las puertas de tráfico rodado serán automáticas, con una anchura de 6, 11 y 13m respectivamente, la restante tiene una longitud de 3m.

INSTALACIONES

RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento de fecales será en PVC de 250 mm de diámetro, y la de pluviales en PVC de 250 mm.

La acometida de saneamiento de fecales interior, en el recinto, se realizará de PVC de 200mm de diámetro, ejecutándose las conexiones con la arqueta existente en la esquina oeste del almacén municipal que se encuentra próximo al lugar de ejecución del proyecto.

La longitud total de las tuberías de fecales será aproximadamente de 54m. La tubería de pluviales tendrá por su parte, una longitud de 57 m de los cuales será necesario excavar en zanja 20m, los restantes, transcurrirán por el área edificada.

La acometida de fecales se proyecta mediante tubería de PVC de 200 mm de diámetro, realizándose las conexiones con las redes existentes mediante pozo. Junto a la línea de fachada se ejecuta una arqueta de hormigón de 0,4 x 0,4 m² para inspección y limpieza, ejecutada con encofrado interior y exterior.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910 y a la solera de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

La red de pluviales vierte a través de una tubería de 250mm de diámetro, a través de una arqueta adosada a la red.

Además, han colocado estratégicamente diversos sumideros para el transporte de la escorrentía superficial hasta la red existente de pluviales. Serán también de hormigón y tendrán unas dimensiones interiores de 75x30 cm.

Los detalles de pozos, tapas, sumideros, secciones tipo, etcétera, se pueden ver en los planos P.08.

Movimiento de tierras:

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en zanja de tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 40 cm.

Ambos tipos de conducciones se apoyarán sobre una cama de 15 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de abastecimiento de agua se conoce que alcanza hasta pie de parcela con una tubería de polietileno de 63mm, a partir de la cual partirá la red de abastecimiento de la edificación.

Para la limpieza viaria y baldeo del recinto se instalarán tres (3) bocas de riego Belgicast BV-05-63 de 40mm.

La acometida de abastecimiento se realizará con polietileno de baja densidad de 50 mm de diámetro con dos válvulas (anterior y posterior al contador), un contador y registradas en caja de contador con tapa de fundición nodular. Además, se colocará una boca de incendio equipada dentro del punto limpio.

Las uniones entre bridas se ejecutarán con juntas de estanqueidad. Los tornillos y tuercas de las juntas mecánicas serán de fundición nodular. Por su parte los tornillos, barras roscadas y tuercas para unión de piezas de bridas serán de acero con tratamiento anticorrosión.

Las arquetas necesarias serán de hormigón armado encofrado por ambas caras. Las losas y muros se ejecutarán en hormigón HA-25 con espesor de 15 cm. y mallazo de diámetro 8 a 15x15, salvo en la losa superior, cuyo armado será doble mallazo de diámetro 8 superior y 10 inferior a 15x15. Las arquetas no sobresaldrán de la rasante acabada del pavimento.

Movimiento de tierras:

Al igual que para la red de saneamiento, se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 50 cm. La cama de apoyo de la tubería será de gravilla 3/5 mm y tendrá un espesor de 15 cm bajo la generatriz inferior de la tubería. Quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactado al 100% del PM.

RED DE TELEFONÍA

El diseño de la acometida, así como el tipo de canalizaciones adoptado para la red de telefonía, es el habitual de la Compañía Telefónica.

Se necesita llevar la red de telefonía hasta la ubicación de la planta. Se requerirá de una longitud de cableado de 93m aproximadamente.

La canalización general se realizará mediante dos tubos de PE corrugado de 110mm de diámetro nominal, colocado en el interior de un prisma de hormigón, en una zanja realizada para tal efecto y manteniendo los 20 cm de separación respecto a otros servicios.

Se colocará una arqueta tipo M, para la acometida del punto limpio.

RED DE ENERGÍA

La Instalación Eléctrica correspondiente al presente Proyecto cumplirá todas las leyes y normas oficiales de obligado cumplimiento, tanto Nacionales como Autonómicas y Locales.

En particular, las instalaciones a realizar estarán de acuerdo con la última revisión de las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto B.O.E. nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2.002 y a cuantas disposiciones publicadas posteriormente, así como a las hojas interpretativas publicadas
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
- Reglamento de Puntos de Medida e Instrucciones Complementarias.
- Recomendaciones de UNESA que sean de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación
- AIEE Guide for safety in Alternating Current Substation Grounding.
- Normas UNE.
- Normas CEI
- Normas CENELEC
- Normas ISO 9001
- Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 486/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas. Norma EN-12464 sobre iluminación en lugares de trabajo en interiores

Se necesita llevar la red de eléctrica hasta la ubicación de la planta. La instalación partirá desde la red existente ubicada a 80m aproximadamente de la parcela. Se van a colocar dos centros de mando, el primero en el límite de la parcela que constará de unos fusibles y un contador y de donde partirá la línea de energía al punto limpio, y el segundo bajo la rampa en el interior del edificio, desde donde se distribuirá la línea de alumbrado y la línea para el uso dentro del punto limpio y que constará de todas las protecciones pertinentes.

La canalización de energía se realizará mediante dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro, colocados en una zanja con solera y recubrimiento de hormigón HM-20. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial hasta la cota de comienzo de pavimentación.

El cable a colocar será RZ1-K 4x1x25mm² de cobre.

RED DE ALUMBRADO

La canalización de alumbrado se realizará con dos tubos de PE de 110 mm que partirá del centro de mando instalado bajo la rampa del Punto Limpio, en el interior de edificio, junto al cuadro de fuerza. Irá embebido en un prisma de hormigón y el resto de zanja se rellenará mediante Zahorra Artificial hasta la cota de comienzo de pavimentación.

El cable a colocar será RV-K 4x1x6 mm² con un cable de tierra color verde-amarillo.

Se contempla la inclusión de 16 luminarias sobre ocho columnas de acero galvanizado. Dichas luminarias se colocarán a dos alturas diferentes, una primera altura iluminando a la solera de la parcela, y una segunda altura que ilumina la planta superior del edificio, para facilitar la visibilidad a los camiones. Estas luminarias son de tipo ECA y todas se ejecutarán en LED de 57 W.

ESTRUCTURA PREFABRICADA

La estructura de la instalación para el punto limpio se resolverá generando dos niveles, uno inferior a cota de la pavimentación y otro en la parte superior de los módulos, comunicados ambos dos por una rampa. Estos dos niveles se generarán mediante la construcción de una plataforma compuesta por bloques prefabricados de hormigón armado. A la plataforma superior se accederá a través de una rampa de 3 metros de ancho y todas las zonas interiores de la instalación serán cerradas y estancas.

Los bloques serán de hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B 500 S, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos.

Se dispondrán los elementos especiales de la rampa para conformar pendientes aproximadas del 13% para posibilitar el acceso de vehículos RSU municipales.

Todos los elementos constructivos se fabricarán con una resistencia de carga de 20 Tn y dispondrán de una terminación superficial antideslizante en la cara de rodadura de los bloques para garantizar una superficie de rodadura antideslizante, así como su durabilidad.

Como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel, se dispondrán en todo el perímetro de la instalación tanto de la plataforma como de la rampa, bordillos de hormigón armado prefabricado de dimensiones mínimas 20 cm de alto y 14 cm de canto, de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B500S. Este bordillo estará anclado al elemento estructural mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia.

Para atar un bloque contra otro en todas las direcciones necesarias se usarán presillas, tornillería y elementos de unión fabricados en acero estructural galvanizado bañado en caliente. Esta tornillería y presillas se dispondrán en los agujeros dejados para tal efecto en la fabricación de los bloques con lo que no será necesario taladro alguno en obra ni manipulación de cada bloque evitando así cortar armaduras y modificar las prestaciones técnicas iniciales.

Para evitar la caída de personas a distinto nivel se van a disponer en todo el perímetro de la instalación de vallas de seguridad fabricadas utilizando técnicas de acero galvanizado bañado en caliente y que cumplirán con la normativa para su uso previsto. Además, se dispondrá como elemento de seguridad de puertas correderas, que protegerán a los usuarios de la caída a los contenedores.

El acceso a los espacios habilitados bajo la plataforma se realizará a través de dos puertas dobles, fabricada con acero galvanizado bañado en caliente y con tronerías para ventilación.

Para la ventilación de la instalación se dispondrán rejillas de ventilación de diámetro 200 mm de hierro lacado blanco con malla mosquitera, colocadas en el perímetro de la instalación.

Como elementos de protección de la estructura en los laterales de los lugares de ubicación de los contenedores, se procederá a la disposición de protecciones continuas de madera de alta calidad y resistente a ambientes exteriores, para evitar los impactos contra los elementos resistentes durante las operaciones de manipulación de los contenedores.

En todas las juntas generadas por los módulos se contempla el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la totalidad de la plataforma, para evitar las filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera). El sellado se realizará con material especial para soportar el tráfico rodado, con colocación de piezas de caucho entre módulo-módulo y módulo-solera con características antideslizantes y cuya función principal será absorber las vibraciones procedentes del tráfico.

Por último, cabe destacar que en la instalación se destinará una zona a almacenaje de residuos peligrosos y otra zona que hará de función de almacén. También se realizará la separación de una oficina de 8 m² y de un aseo que servirá como puesto de control del operario del punto limpio, que estará anexa al almacén.

5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

- Acometidas para servicios.
- Arquetas de conexión de conductos.
- Arquetas de saneamiento.
- Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.
- Demolición de pavimentos de carreteras.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Extendido de zahorras a máquina.
- Hormigonado de firmes.
- Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- Instalación de arquetas prefabricadas de hormigón.
- Pocería y saneamiento.
- Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- Trabajos en vías públicas.
- Vertido directo de hormigones.
- Elementos prefabricados de hormigón

6. OFICIOS

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

- Capataz o jefe de equipo.
- Conductor de dumper.
- Conductor de retroexcavadora.
- Conductor de rodillo compactador.
- Encargado de obra.
- Montador de prefabricados de hormigón.
- Peón especialista.
- Peón ordinario.
- Señalista.

7. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escalera de mano.

8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Camión cuba hormigonera.
- Camión de transporte de materiales.
- Compresor.
- Grúa autotransportada.
- Motoniveladora.
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.

9. INSTALACIONES DE OBRA

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- Saneamiento.
- Abastecimiento.

- Servicios.
- Pavimentación.
- Módulos prefabricados.

10. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES

Para ejecutar la obra en un plazo de 1 mes se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material excepto prefabricados.	211.066,56 euros aprox
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30 %/ 211.066,56 euros= 63.319,80 euros
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.750 horas.
Horas trabajadas por obrero.	$1.750 \times 1,5 / 12 = 145,8$ h.
Precio medio hora / trabajadores.	23 euros
Coste medio de un trabajador.	$23 \times 145,8 = 3.354,17$ euros
Número medio de trabajadores / año.	$63.320 \text{ euros} / 3.354 \text{ euros} / 2 = 9,44$ 10 trabajadores

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

11. INSTALACIONES PROVISIONALES

Instalaciones provisionales para los trabajadores

Ubicación

En función del número medio de trabajadores estimado se han colocado casetas prefabricadas para vestuarios y aseos, en la zona interior de la verja y adosada a ésta para que se disponga de fácil acceso y no impida la circulación de vehículos.

Los acopios de material van a ser colocados igualmente en este amplio espacio alejados del tránsito y ordenados de forma correcta.

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedan centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.

- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario:	10 trab. x 2 m². = 20 m².
Nº de retretes:	10 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	10 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	10 trab. : 10 trab. = 1 und.

12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado.

- Barandilla red tenis, pies derechos por hincas en terrenos.
- Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- Palastro de acero.
- Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- Toma de tierra general de la obra.
- Valla metálica cierre de la obra.

13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja contra las vibraciones.
- Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- Guantes de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, caída a distinto nivel.
- RT. Advertencia, peligro en general.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza.
- RT. Obligación, EPI., de manos.
- RT. Obligación, EPI., de pies.
- RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- RT. Obligación, EPI., de vista.
- RT. Obligación, EPI., del cuerpo.
- RT. Obligación, EPI., del oído.
- RT. Obligación, obligación general.
- RT. Obligación, vía obligatoria para peatones.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- SV. Balizamiento reflectante, guirnalda, TB-13.
- SV. Luminosa, luz amarilla fija, TL-10.
- SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2.
- SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 175 cm. de lado.
- SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101.
- SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308.

15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros Auxilios

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

Medicina Preventiva

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud.

16. SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

18. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Dermatitis
- Ruido

Protección colectiva

- Barandilla
- Palastro de acero

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad.

Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados.

Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.

Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones.

En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjás o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.

A las zanjás o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjás o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.

En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.

Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.

Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados

La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado.

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis

Protección colectiva

- Pasarela de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de arquetas de saneamiento.

Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad.

Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados.

Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.

Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones.

En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor. La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará la sensación de calor y temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.

En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.

Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.

Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados

La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado.

CORTE DE CARRIL DE CALZADA PARA FACILITAR OPERACIONES

Riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.
- Golpes por objetos o herramientas: Por la señalización que se instala.
- Proyección de fragmentos o partículas : Desde vehículos en circulación
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes con vehículos: .Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.
- IN ITINERE: Desplazamiento a la obra o regreso.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL.

El trabajo que se va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la carretera; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

- Antes del inicio de los trabajos, se comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
- Es imprescindible utilizar un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida.

- El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
- Panel móvil de señalización.
- Coche que abre la marcha e instala las señales.
- Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

- Ubicar el panel móvil.
- Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
- Iniciar la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

- Vestir el equipo de protección reflectante.
- Caminar siempre en posición que permita ver el tránsito de la carretera cuando se proceda a instalar o retirar la señalización.
- Al retirar la señalización, caminar por el arcén.

No sobrecargarse con demasiados conos a la vez.

DEMOLICIÓN DE ACERAS O CALZADAS

Riesgos existentes

- Golpes por objetos o herramientas : Por mangueras rotas con violencia (reventones, desemoquillados bajo presión), por proyección violenta de objetos, por rotura de punteros, proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo, por vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

- Barandilla
- Detector electrónico
- Oclusión de hueco

PROCEDIMIENTO OBLIGATORIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA DEMOLICIÓN POR PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS DE ACERAS O CALZADAS.

En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "Obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante la utilización del parte de autorización de uso de maquinaria.

Está prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.

Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo si hubiera que utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas.

Construcción y demolición de la valla de obra

Riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a contactos eléctricos

Seguridad durante la construcción de la valla de obra.

- El Encargado replanteará la traza de la valla de obra.
- El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
- Un trabajador, abrirá la caja del camión.
- Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
- El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
- Un compañero, alcanzará al aparejo de carga.
- Eslingar el componente o componentes que se van a descargar.
- En un extremo, atar la cuerda de control seguro de cargas y dejar caer el extremo al suelo.
- Bajar del camión por el lugar previsto para ello. Se prohíbe el salto directo desde la caja al suelo.
- El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.
- Depositar la carga en el lugar de acopio.
- Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga.
- Transportar al lugar de montaje los componentes de la valla, mediante reparto de ellos a lo largo de la traza; como son pesados, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos, junto con botas y guantes de seguridad.

- Recibir entre dos trabajadores, los pies derechos. Mientras uno comprueba la verticalidad con la plomada, el otro, procede a recibir el pie derecho propiamente dicho.
- Repetir esta maniobra hasta concluir con los pies derechos del tramo de valla que hay que montar.
- Enhebrar en los pies derechos los módulos de cierre de la valla.

Seguridad durante la demolición de la valla de obra.

- Con la ayuda de una uña de montaje, aflojar los componentes de la valla situados entre dos pies derechos consecutivos.
 - Sacar ahora el componente y depositarlo en el suelo.
 - Repetir estas maniobras hasta concluir con los componentes del tramo a desmontar.
 - Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los componentes y a su acopio para la carga posterior.
 - Entre dos trabajadores y con la ayuda de un mazo, proceder a aflojar la tierra que sujeta un pie derecho.
 - Entre los dos trabajadores, sacarán el pie derecho y lo dejarán en reposo sobre el suelo.
 - Repetir estas maniobras hasta concluir con los pies derechos del tramo que se deba desmontar.
 - Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los pies derechos y a su acopio para la carga posterior.
 - El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
 - Un trabajador, abrirá la caja del camión.
 - Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
 - El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el acopio. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
 - Eslingar los componentes que vayan a ser cargados.
 - Atar una cuerda de control seguro de cargas y asiendo el extremo opuesto, aléjese a un lugar seguro.
 - El Encargado, dará la orden de elevar la carga mientras el trabajador, la controla con la cuerda.
 - El trabajador sobre la caja del camión ayudará a su ubicación e inmovilización para el transporte.
 - Repetir estas maniobras hasta concluir con la carga y bajar del camión por los lugares previstos para ello.
 - Cerrar la caja del camión.
- El Encargado, dará la orden de marcha.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Escaleras

SEGURIDAD PARA EL TRÁNSITO POR LA PROXIMIDAD A LOS CORTES DEL TERRENO.

Está previsto señalizar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.

Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.

Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Seguridad para el trabajo con máquinas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmonte, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE MÁQUINAS, EN ZANJAS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Ruido

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Pasarela de seguridad

NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR EL USO DE LA RETROEXCAVADORA:

El maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará que es especialista en su manejo seguro.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos han de ser vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará la presión de los neumáticos.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

No está permitido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Estas labores se deben hacer con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

La tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso se ha contemplado su blindaje inmediato.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.

A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

EXTENDIDO DE ZAHORRAS A MÁQUINA

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

SEGURIDAD DE APLICACIÓN GENERAL PARA EL TRABAJO CON MÁQUINAS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:

- Al día el manual de mantenimiento.
- Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
- Los Seguros Sociales cubiertos

Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra será obligatorio su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud.

El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. De esta forma se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. De esta manera se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado.

Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

En el borde de los terraplenes de vertido se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Está prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.

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.

HORMIGONADO DE FIRMES DE URBANIZACIÓN

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Pasarela de seguridad

SEGURIDAD PARA EL USO DE LA MAQUINARIA.

El Encargado, comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra.

Queda prohibida la marcha en retroceso de los camiones con la caja izada o durante su descenso tras el vertido de tierras.

El Encargado comprobará que no se sobrepase el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

El Encargado comprobará que los vehículos no transporten personas fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Para evitar el riesgo de polvaredas, el Encargado controlará el riego frecuente los tajos y cajas de los camiones.

El Encargado comprobará que las maniobras de marcha atrás de los vehículos, son dirigidas por un señalista especializado.

Se protegerán los bordes de los terraplenes con la señalización y barandillas.

Se señalizarán los accesos a la vía pública abierta al tráfico rodado mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

El Encargado comprobará que los vehículos que accedan a la obra tengan vigente la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Para evitar el riesgo de colisión entre vehículos y máquinas, la zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.

MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objeto
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis por contacto con el cemento

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Eslingas de seguridad
- Pasarela de seguridad

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

Las eslingas soportarán el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.

Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.

La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

MONTAJE DE ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- IN ITINERE

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
-

SEGURIDAD PARA REALIZAR TRABAJOS DE TIERRAS A MANO, O LAS TAREAS DE REFINO DE LOS CORTES REALIZADOS EN EL TERRENO.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas.

A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad para la instalación de la arqueta, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

Las arquetas son de formato pequeño pero son pesadas. Cargarlas a brazo entre dos personas sobre un carretón chino para evitar sobreesfuerzos durante su transporte para su ubicación en el lugar definitivo.

Para levantar la arqueta, agacharse junto a ella; levantar la arqueta sujetándola con ambas manos, pero al hacerlo presionar con las piernas en la maniobra con el fin de no cargar todo el peso sobre la espalda.

Pocería y saneamiento

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Máscara
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Cuerdas.
-

Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cada tajo con martillos, se ha contemplado que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Es preciso utilizar taponcillos simples o si se prefiere cascos orejeras antiruido.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento puede afectar seriamente al sistema respiratorio. Para evitar el posible daño, mojar repetidamente el objeto a romper y, además, utilizar una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo al organismo.

No dejar el martillo rompedor hincado en el terreno.

Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si se observa el puntero deteriorado o gastado, pedir que lo cambien.

No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitar posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permitir usar su martillo a compañeros inexpertos.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo “ayuntamiento”, ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para los acopios.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido acopiar material entorno a un pozo o galería a una distancia inferior a los 4 m.

RELLENO DE TIERRAS EN ZANJAS DE FORMATO MEDIO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

La tierra, estará acopiada a 2 m del borde de la excavación, como se prevé en el procedimiento de seguridad para la misma.

Se comprobará que no existe personal en el interior de zanja que se desea rellenar; si existen personas en el interior se dará la orden de salir y comprobará su cumplimiento.

Se dará la orden de retirada de la protección colectiva instalada al borde de la zanja, sólo en el área de influencia de la máquina de movimiento de tierras. Toda el área, será desalojada de personas.

Se dará la orden al maquinista, de situar la máquina, delante del acopio de tierras.

El maquinista, procederá a rellenar de tierras la zanja, procurando que el tren de rodadura, no penetre en la zona comprendida en los dos metros de seguridad de carga, al borde de la zanja.

Una vez cerrados los primeros cuatro metros de zanja y si el maquinista así lo desea, se autorizará la instalación de la máquina sobre la traza de la zanja ya cerrada.

Por delante del tajo de relleno, se mantendrá la tarea de desmontaje paulatino, del tramo de protección colectiva afectado. La distancia desmontada por delante de la ubicación de la máquina, será de 4 m.

Se controlará que en el área desmontada, no penetren personas.

VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Faja
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba.

Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.

Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

En Burlada, Julio 2017.
El Ingeniero Industrial, colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.

LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



6.2 Pliego

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

1.	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	3
2.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	3
3.	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4
4.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	4
5.	ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	4
6.	SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	5
7.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	6
8.	CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA	6
9.	EXTINTORES DE INCENDIOS	6
10.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	7
11.	MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES	7
12.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	8
13.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	10
14.	ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	10
15.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS	11
16.	CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	11
17.	TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	12
18.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	12
19.	CLÁUSULAS PENALIZADORAS	12
20.	PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	13
	Anexo 1: Condiciones técnicas específicas	14

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de **“Punto Limpio en Alsasua-Altsasu (Navarra)”** cuyo promotor es la Mancomunidad de Sakana.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, de la Mancomunidad de Sakana visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la de la Mancomunidad de Valdizarbe.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico

riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

♦ Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

5. ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

6. SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

MATERIALES

- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

INSTALACIONES

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

8. CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.

9. EXTINTORES DE INCENDIOS

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA QUE ALGUIEN AVISE AL "SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS" LO MÁS RÁPIDAMENTE QUE PUEDA.

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

11. MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo:
 - Informe inmediato de la situación
 - Parte de incidencias diario

- Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112
Teléfono de información hospitalaria:	848 42 21 00/02

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista 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.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador 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.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, 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.

14. ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- **Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero** se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

17. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

18. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Mancomunidad de Valdizarbe, para que obre en consecuencia.

AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

20. PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

En Burlada, Julio de 2017.
El Ingeniero Industrial Colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.

ANEXO 1: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

Malla de red tensa tipo tenis, pies derechos

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN / ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Malla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares, sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en casquillos de recibido al canto de losas; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado, para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante encadenable, tipo ayuntamiento, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, con todos sus componentes

Descripción técnica.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón.

Hormigón en masa H-100 Kg/cm², árido de tamaño de 40 mm, máximo.

Pies derechos.

Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos.

Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra.

Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.

Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

En Burlada, Julio 2017.
El Ingeniero Industrial, colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



Anejo 07. Presupuesto para conocimiento de la administración

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

OBRA CIVIL	90.473,79 €
MÓDULOS PREFABRICADOS	71.332,48 €
ASEO Y OFICINAS	7.848,05 €
EQUIPAMIENTO	37.366,30 €
SEGURIDAD Y SALUD	4.045,94 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	211.066,56 €
16% Gastos Generales y Beneficio Industrial	33.770,65 €
TOTAL	244.837,21 €
21% I.V.A.	51.415,81 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	296.253,02 €

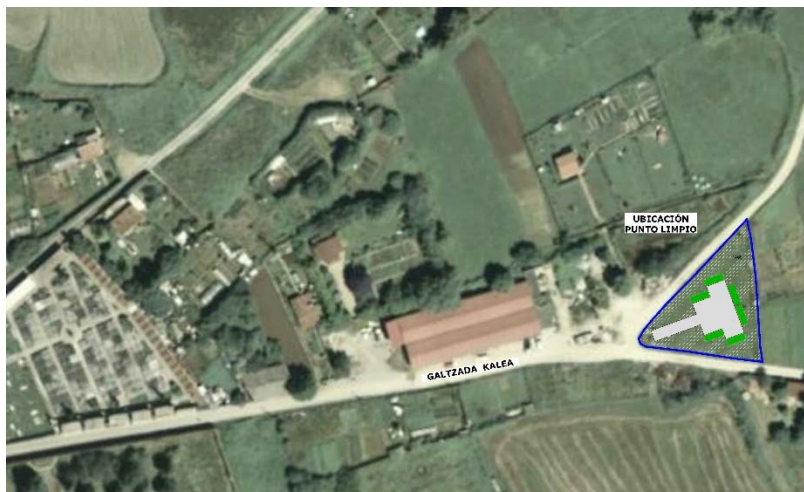
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	12.000,00 €
21% I.V.A.	2.520,00 €
TOTAL HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	14.520,00 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	310.773,02 €



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



2

Planos

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

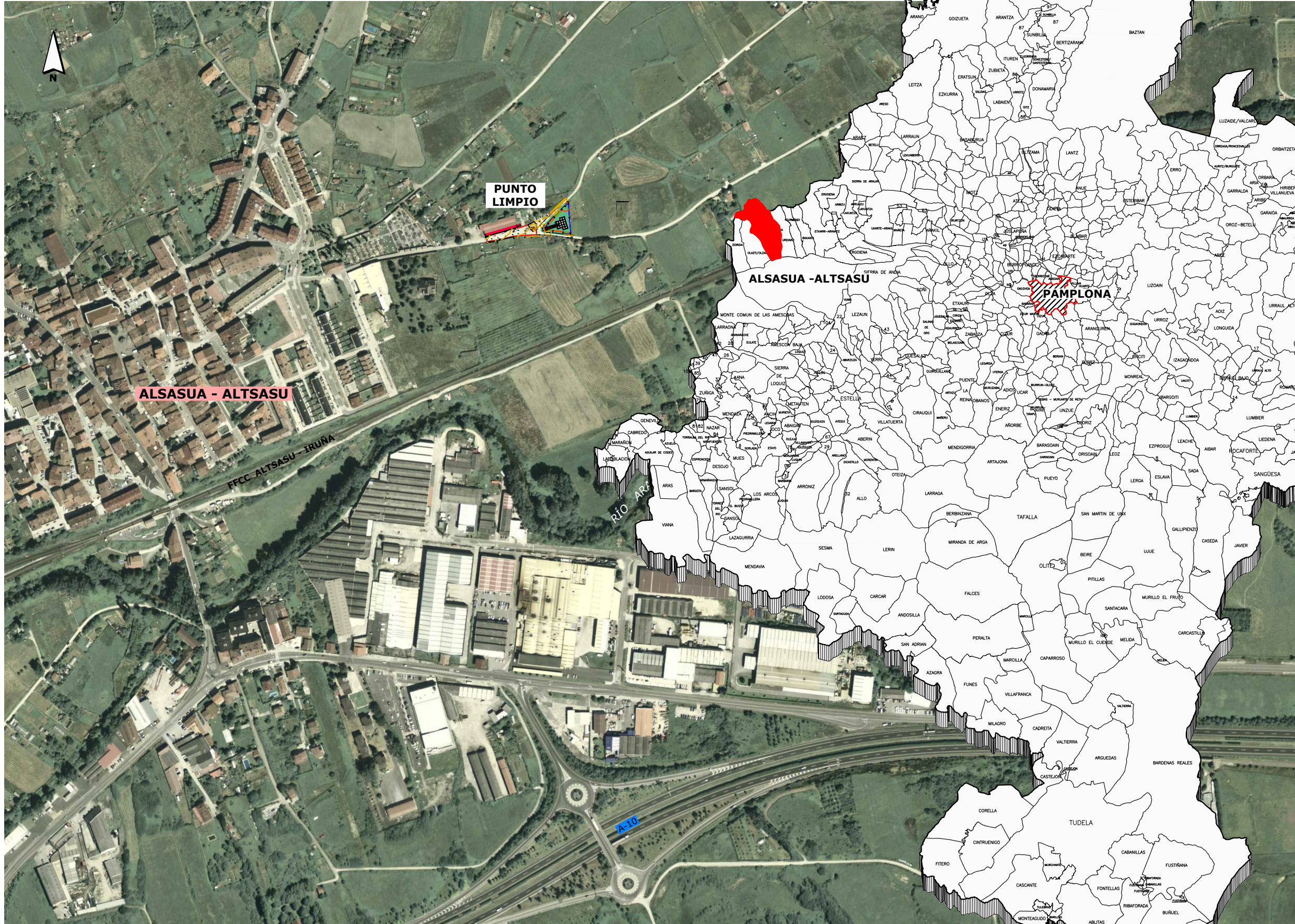
Fecha

Julio 2017

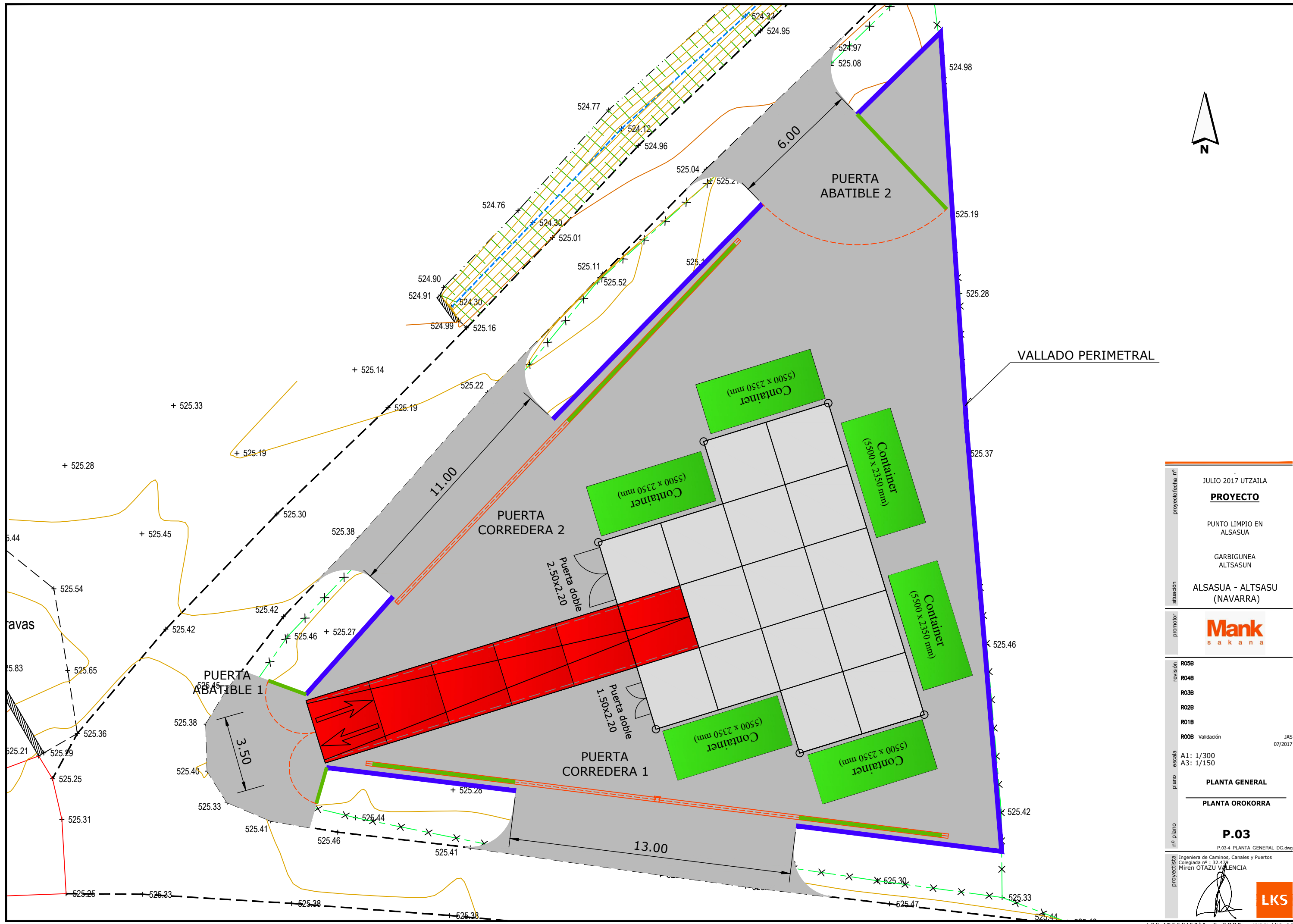
Autor

-Miren Otazu Valencia-

Ingeniera de Caminos, C. y P.



proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA		
	PROYECTO		
	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA		
	GARBIGUNEA ALTSASUN		
situación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)		
promotor			
revisión	R05B		
	R04B		
	R03B		
	R02B		
	R01B		
	R00B	Validación	JAS 07/2017
escala	1/5000		
plano	SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO		
	KOKAPENA ETA KOKALEKUA		
	P.01		
nº plano	P.01_PL_ALSASUA_SIT.dwg		
proyectista	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA		

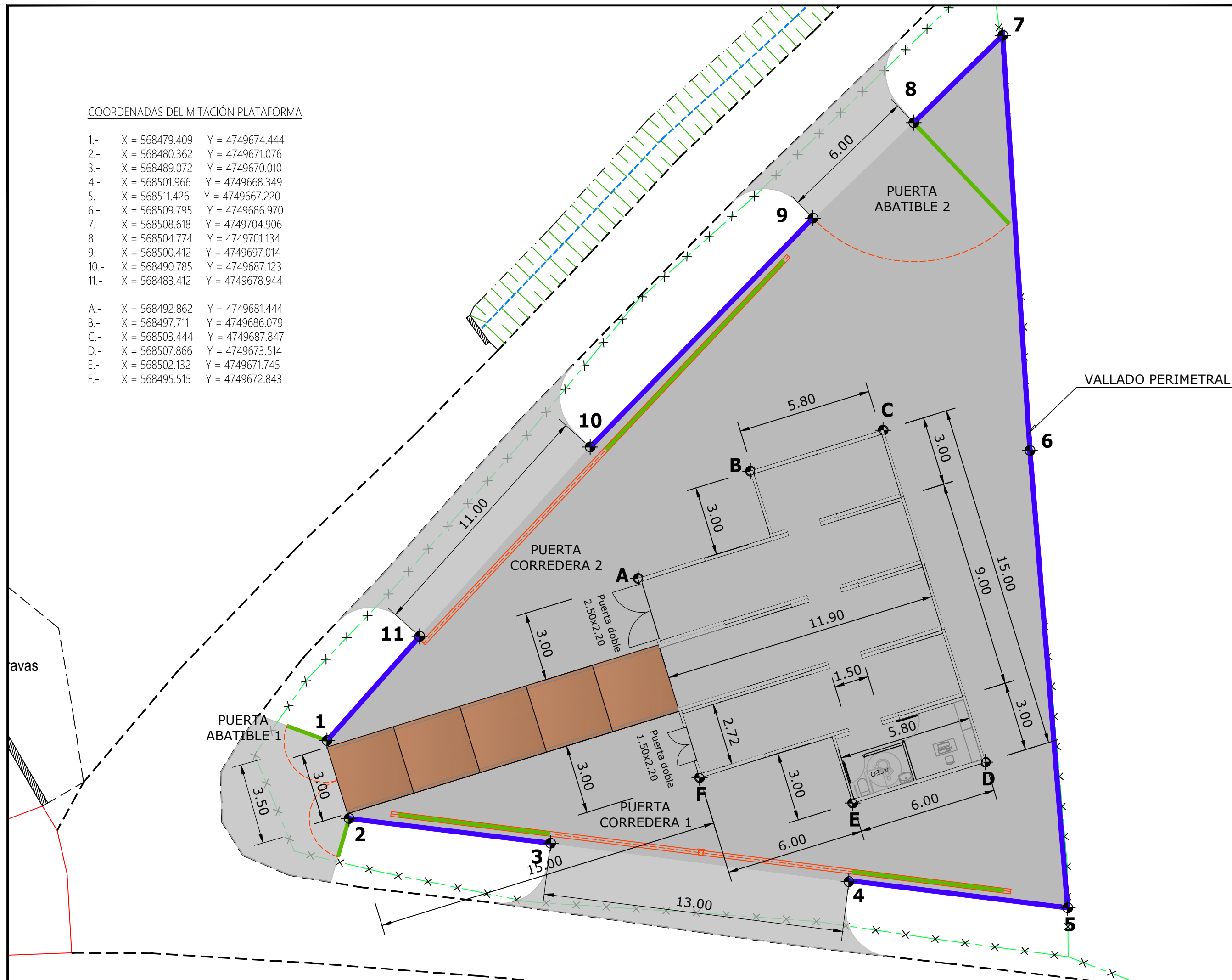


proyector/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA		
	<u>PROYECTO</u>		
	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA		
situación	GARBIGUNEA ALTSASUN		
	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)		
			
revisión	R05B		
	R04B		
	R03B		
escala	R02B		
	R01B		
	R00B	Validación	JAS 07/2017
plano	A1: 1/300		
	A3: 1/150		
	PLANTA GENERAL		
nº plano	PLANTA OROKORRA		
	P.03		
	P.03-4 PLANTA_GENERAL_DG.dwg		
proyectorista	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos		
	Colegiada nº : 32.479		
	Miren OTAZU VALENCIA		
			
			
	INGENIERIA, S. COOP. · www.lks.es		

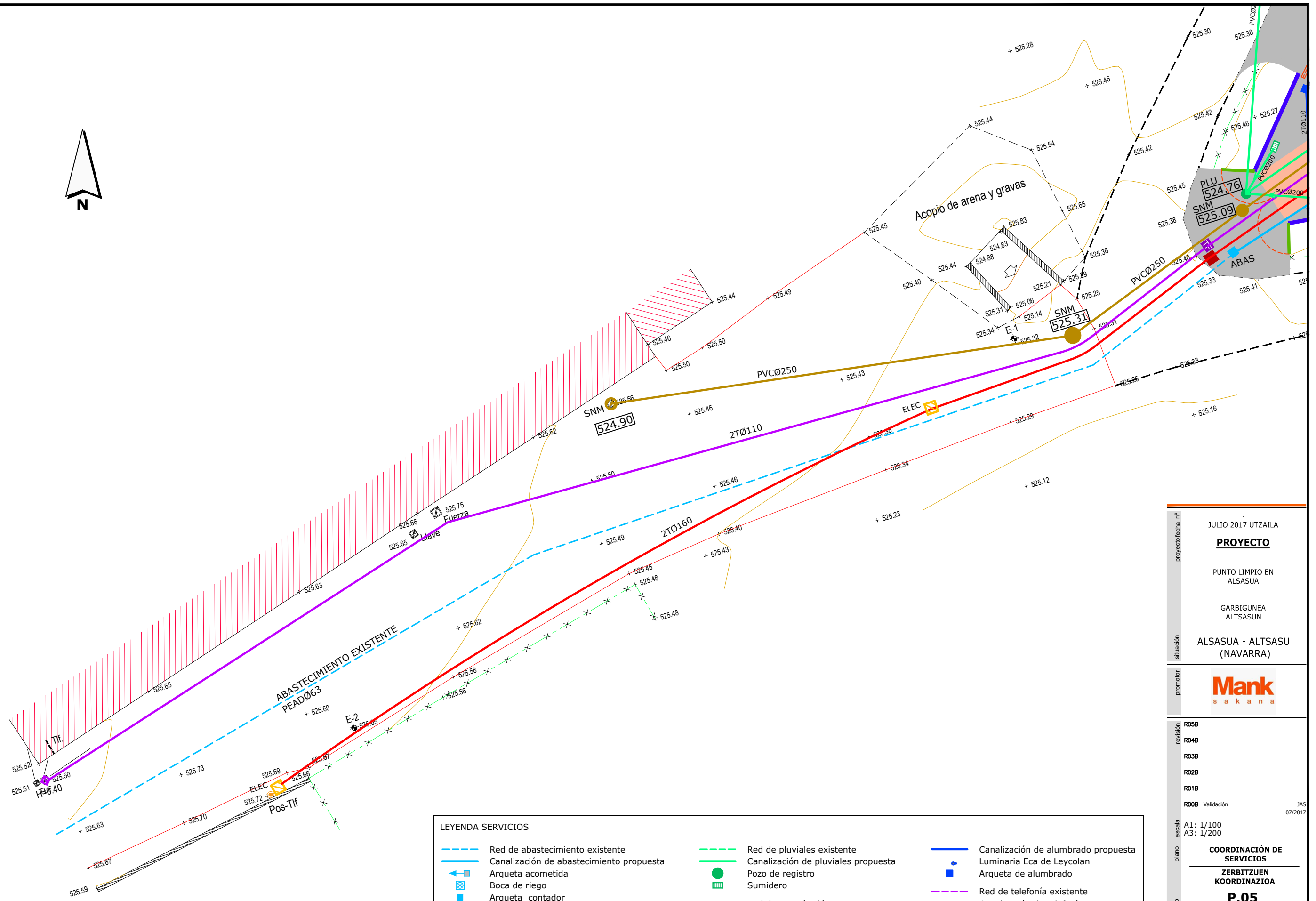
COORDENADAS DELIMITACIÓN PLATAFORMA

1.-	X = 568479.409	Y = 4749674.444
2.-	X = 568480.362	Y = 4749671.076
3.-	X = 568489.072	Y = 4749670.010
4.-	X = 568501.966	Y = 4749668.349
5.-	X = 568511.426	Y = 4749667.220
6.-	X = 568509.795	Y = 4749686.970
7.-	X = 568508.618	Y = 4749704.906
8.-	X = 568504.774	Y = 4749701.134
9.-	X = 568500.412	Y = 4749697.014
10.-	X = 568490.785	Y = 4749687.123
11.-	X = 568483.412	Y = 4749678.944

A.-	X = 568492.862	Y = 4749681.444
B.-	X = 568497.711	Y = 4749686.079
C.-	X = 568503.444	Y = 4749687.847
D.-	X = 568507.866	Y = 4749673.514
E.-	X = 568502.132	Y = 4749671.745
F.-	X = 568495.515	Y = 4749672.843

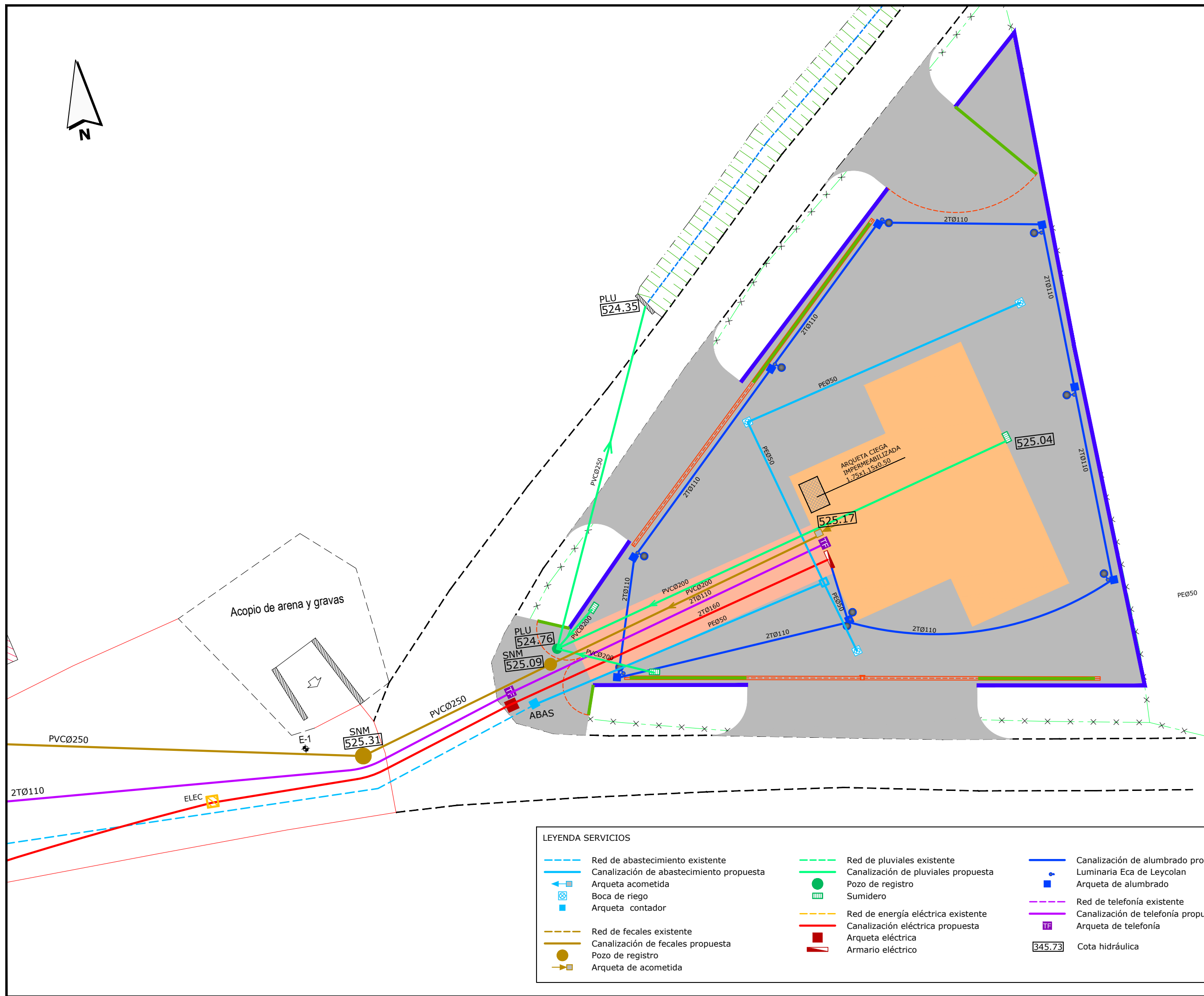


proyecto	fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA
proyecto	nombre	PROYECTO
proyecto	ubicación	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
proyecto	ubicación	GARBIGUNEA ALTSASUN
proyecto	ubicación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)
proyecto	promotor	Mank sakana
revisión	revisión	R05B
revisión	revisión	R04B
revisión	revisión	R03B
revisión	revisión	R02B
revisión	revisión	R01B
revisión	revisión	R00B Validación
escala	escala	A1: 1/300 A3: 1/150
plano	plano	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEFINIZIO GEOMETRIKOA
nº plano	nº plano	P.04
proyector	proyector	P.03-4 PLANTA_GENERAL_DG.dwg
proyector	proyector	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº: 32.479 Miren OTAZU VALENCIA
proyector	proyector	
proyector	proyector	LKS



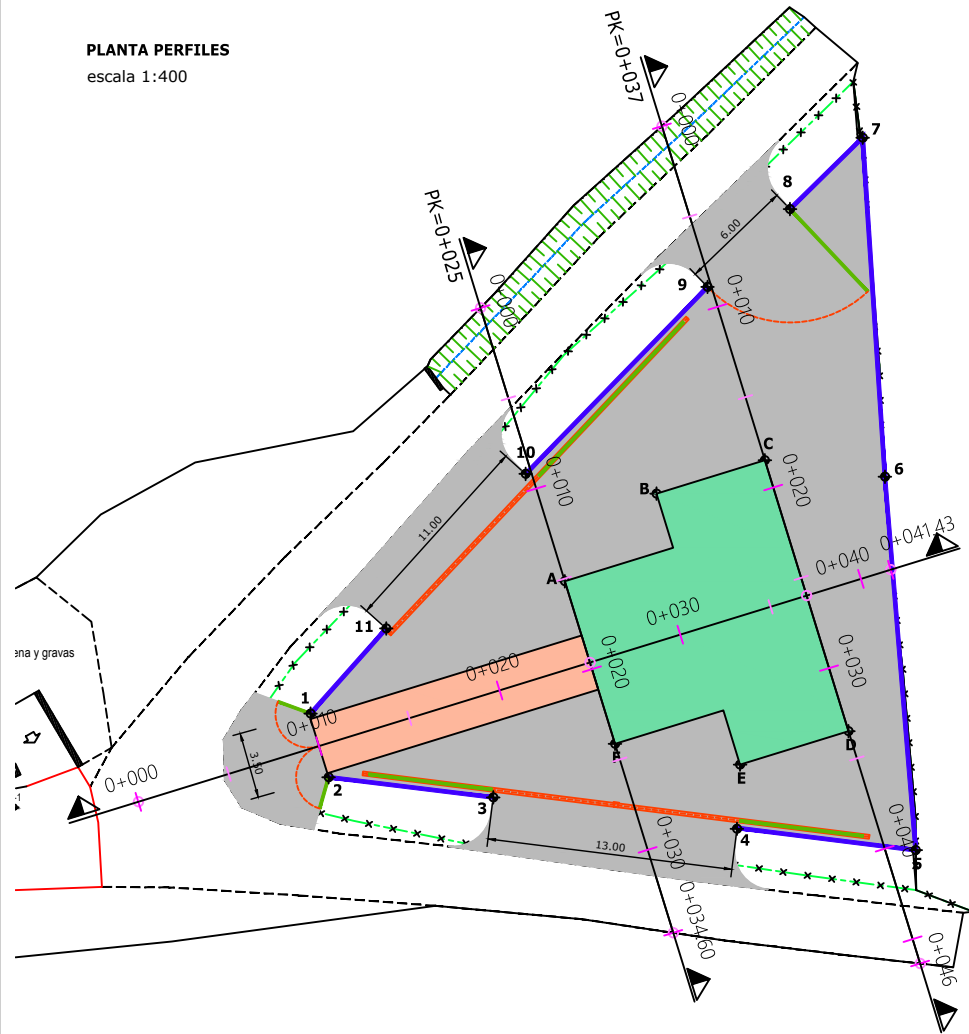
LEYENDA SERVICIOS					
	Red de abastecimiento existente		Red de pluviales existente		Canalización de alumbrado propuesta
	Canalización de abastecimiento propuesta		Canalización de pluviales propuesta		Luminaria Eca de Leycolan
	Arqueta acometida		Pozo de registro		Arqueta de alumbrado
	Boca de riego		Sumidero		Red de telefonía existente
	Arqueta contador		Red de energía eléctrica existente		Canalización de telefonía propuesta
	Red de fecales existente		Canalización eléctrica propuesta		Arqueta de telefonía
	Canalización de fecales propuesta		Arqueta eléctrica		Arqueta de telefonía
	Pozo de registro		Armario eléctrico		Cota hidráulica
	Arqueta de acometida				

proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA	
	PROYECTO	
	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA	
situación	GARBIGUNEA ALTSASUN	
	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)	
		
promotor		
revisión	R05B	
	R04B	
	R03B	
revisión	R02B	
	R01B	
	R00B Validación	
escala	A1: 1/100	
	A3: 1/200	
	JAS 07/2017	
plano	COORDINACIÓN DE SERVICIOS	
	ZERBITZUEN KOORDINAZIOA	
	P.05	
nº plano	Hoja 1 de 2tik 1 Orria	
	P.05_SERVICIOS_PTO_LIMPIO.dwg	
	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA	
proyectista		
		

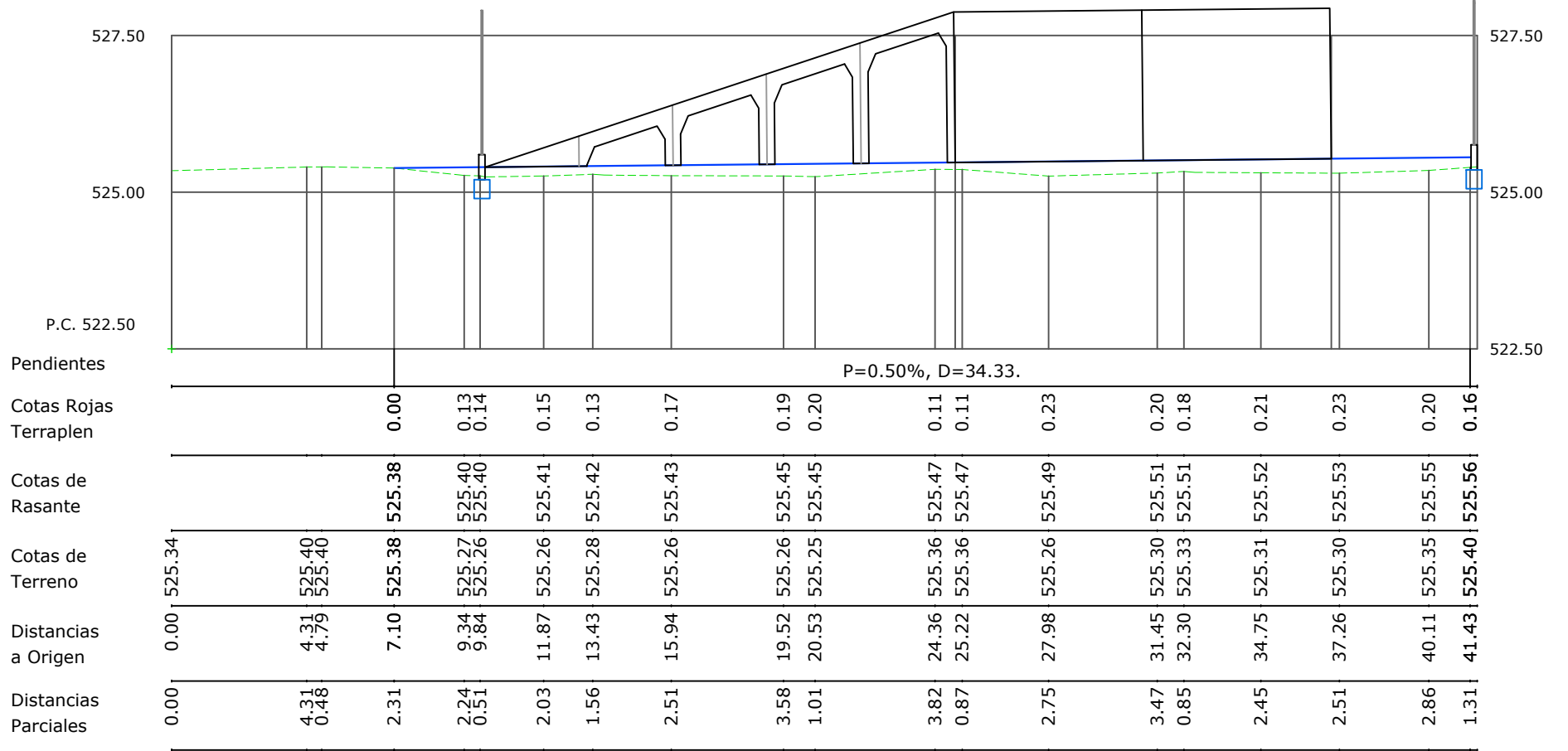


proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA	
situación	PROYECTO PUNTO LIMPIO EN ALSASUA GARBIGUNEA ALTSASUN ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)	
promotor	Mank sakana	
revisión	R05B R04B R03B R02B R01B R00B Validación	
escala	A1: 1/155 A3: 1/200	
plano	COORDINACIÓN DE SERVICIOS ZERBITZUEN KOORDINAZIOA P.05 Hoja 2 de 2tik 2 Orria	
nº plano	P.05_SERVICIOS_PTO_LIMPIO.dwg	
proyectista	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA	

PLANTA PERFILES
escala 1:400

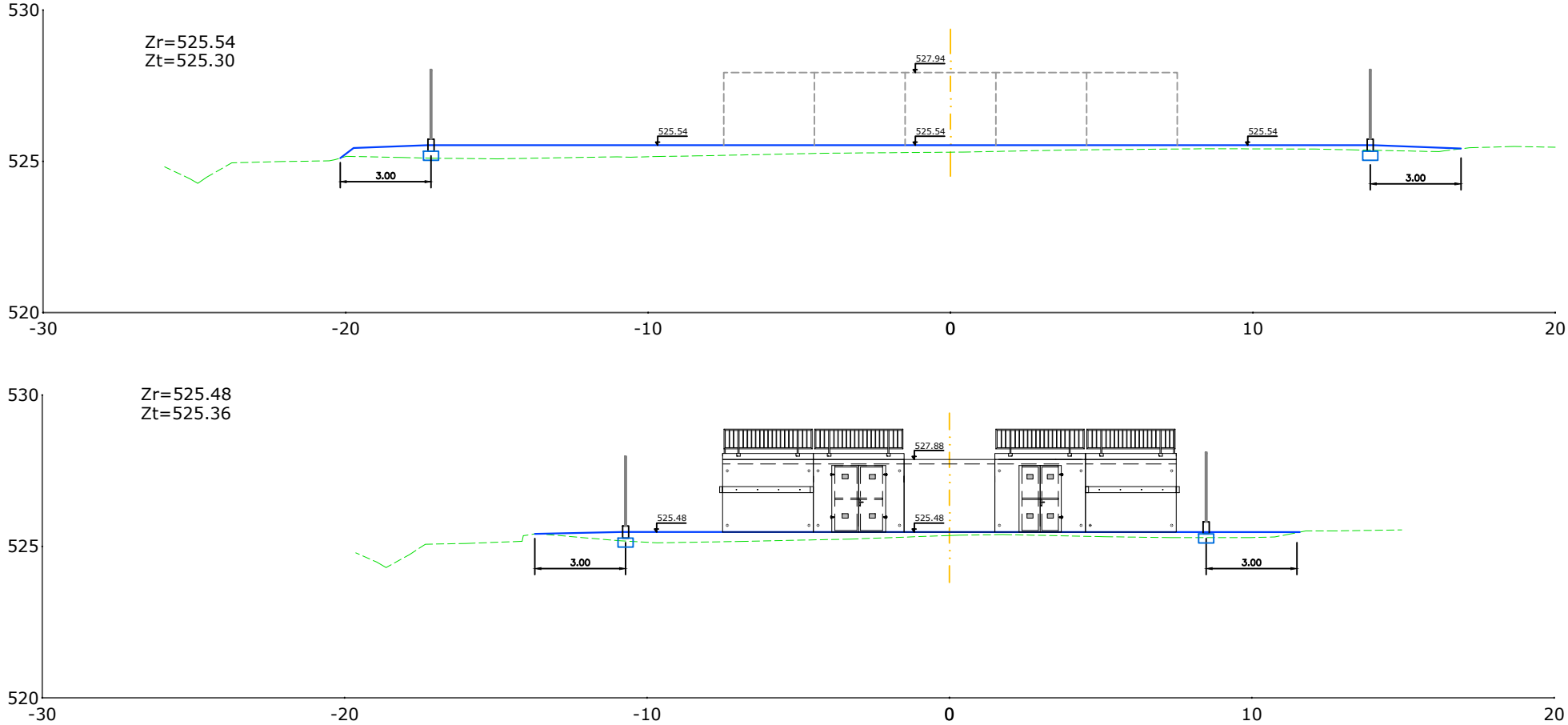


PERFIL LONGITUDINAL



ESCALAS {
HORIZONTAL = 200
VERTICAL = 100

PERFILES TRANSVERSALES
escala 1:200



proyecto/fecha nº
JULIO 2017 UTZAILA

PROYECTO

PUNTO LIMPIO EN
ALSASUA

GARBIGUNEA
ALTSASUN

situación
ALSASUA - ALTSASU
(NAVARRA)

promotor
Mank
sakana

revisión
R05B
R04B
R03B
R02B
R01B
R00B Validación JAS 07/2017

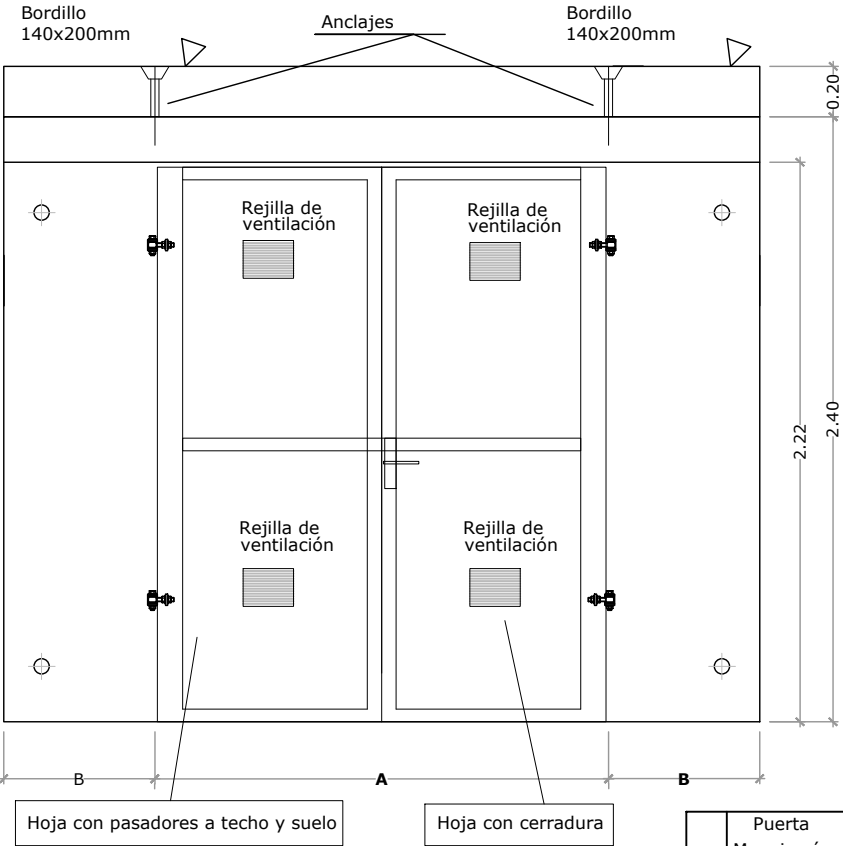
escala
varias

plano
EXPLANACIÓN PARCELA

nº plano
PARTZELAREN LUR-BERDINKETA
P.06

proyectista
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº : 32.479
Miren OTAZU VALENCIA

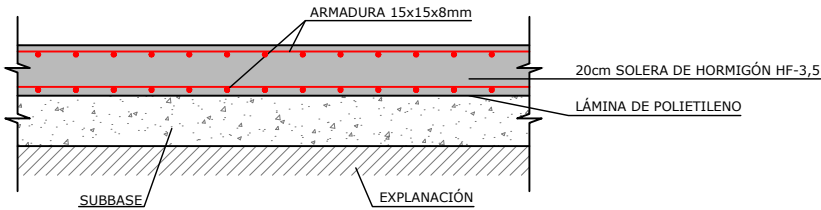
LKS



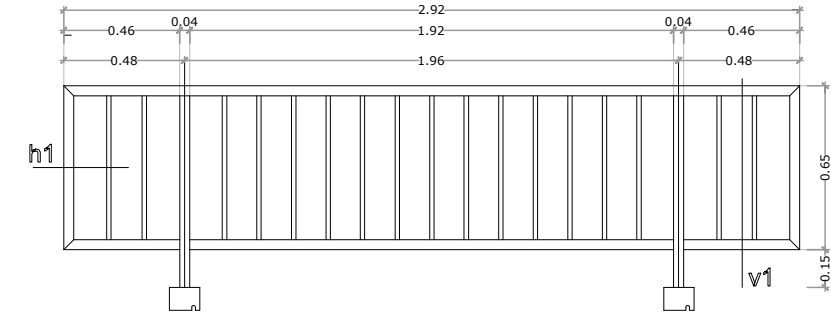
NOTA: El hueco total disponible para encajar el marco + la puertas de dos hojas es de 2220 mm de altura y A de anchura.

DETALLE PUERTA DE ACCESO
ESCALA A3 1/40

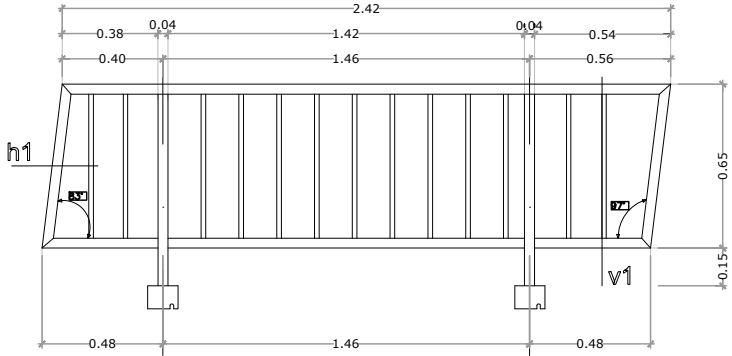
	Puerta Maquinaria	Puerta Peatonal
A	2.50	1.50
B	0.25	0.75



SECCIÓN PAVIMENTO
ESCALA A3 1/30



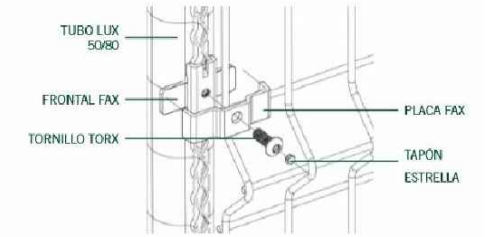
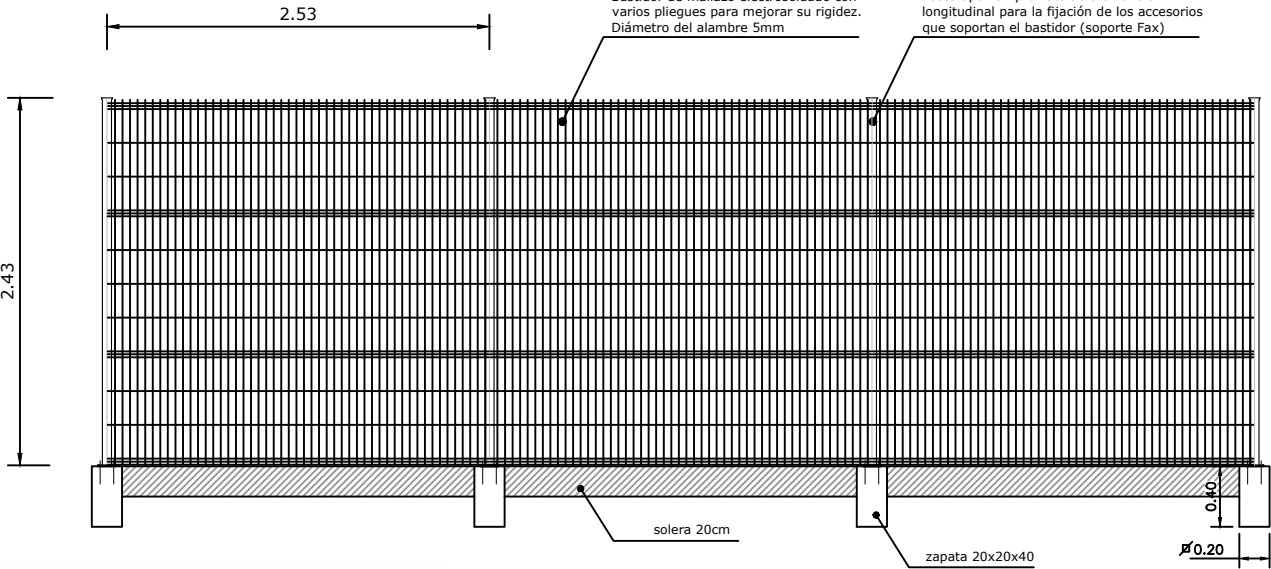
BARANDILLA TIPO PLATAFORMA



BARANDILLA 1º TRAMO RAMPA

DETALLE BARANDILLA
ESCALA A3 1/30

DETALLE CERRAMIENTO Mod. FAX
ESCALA A3 1/50



* Soporte Fax metálico: Acoplados a la cremallera mediante tornillo de seguridad indismontable tipo Torx-05 de M.8x21 colocado mediante llave especial.

SISTEMA DE ANCLAJE

PLACA BASE

Posibilidad de incorporar placa base, para instalar los postes sobre muro de hormigón.
Medidas de la placa 120x120x6mm.



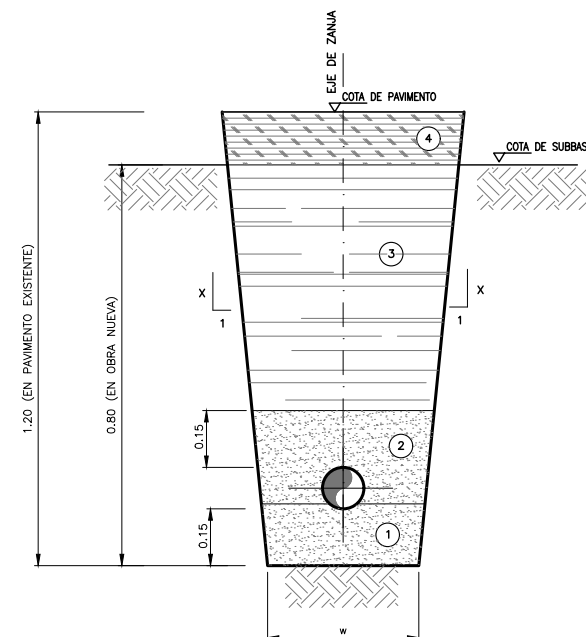
proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA		
	PROYECTO		
	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA		
	GARBIGUNEA ALTSASUN		
situación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)		
promotor	Mank sakana		
revisión	R05B		
	R04B		
	R03B		
	R02B		
	R01B		
	R00B	Validación	JAS 07/2017
escala	varias		
plano	DETALLES CONSTRUCTIVOS		
nº plano	ERAIKUNTZAKO XEHETASUNAK P.07		
proyectista	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA		

Technical drawing of a circular concrete structure with a central opening and a horizontal pipe passing through it. The drawing includes dimensions: a central opening of diameter 600 mm, a total diameter of 1.00 m, and a wall thickness of 0.20 m. A label "HORMIGÓN HA-25" points to the concrete structure.

ESCALA A3 1/40

-
- POSICIÓN MÁXIMA APERTURA
- SPIT Ø12
4 uds.
- 0.96
0.28
0.93
50°
0.10
0.86
Ø12
Ø850
- Mank
- MEDIDAS ORIENTATIVAS

ESCALA A3 1/20



CUADRO DE RELLENOS	
N.	MATERIALES
①	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR
②	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR
③	EN OBRA EXISTENTE: RELLENO CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25
④	EN URBANIZACION EXISTENTE: EN ZONA DE LABRANZA: 50 cm TIERRA VEGETAL EN ZONA URBANA: 5 cm AGLOMERADO D-12 OFITICO 20 cm HORMIGON HM-20 25 cm ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN OBRA NUEVA: SEGUN PAVIMENTACION PROYECTADA

DIMENSIONES DE ZANJA (m.)	
D	W
150<Di.	0,50
300<Di.<600	0,40+De.
650<Di.<900	0,80+De.
Di.>1000	0,90+De.

TALUDES	
ROCA	X=0
ARCILLAS	X=5
T.SUELTO	X=3

NOTAS:

- TODOS LOS RELLENOS SE COMPACTARAN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL
- LA DIMENSION MINIMA DE LA ZANJA SERA DE 0,50 M
- LOS TALUDES EN TIERRAS SON ORIENTATIVOS

TALUDES	
ROCA	X=0
ARCILLAS	X=5
T.SUELTO	X=3

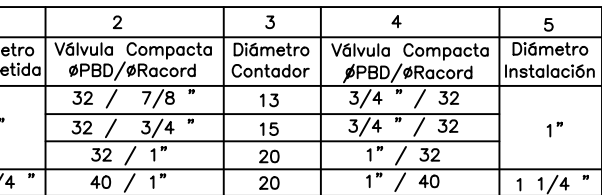
proyecto fecha nº	JULIO 1976 UTZAILA		
PROYECTO			
PUNTO LIMPIO EN ALSASUA			
GARBIGUNEA ALTSASUN			
situación	ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)		
promotor			
revisión	R05B R04B R03B R02B R01B R00B Validación		
escala	VARIAS JAS 07/2017		
plano	RED ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES I		
nº plano	UR-HORNIKUNTZAREN SAREA XEHETASUNAK I P.8.1 Hoja 1 de 2tik 1 orria P.08.1.1_DET_ABASTECIMIENTO.dwg		
proyector	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº 32.429 Miren OTAZU VALENCIA		

LKS

ESCALA A1:1/5 A3: 1/10



- TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1.5 Kg/cm²
- TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES
- EL HORMIGON PARA CONTRARRESTOS SERA H-150

PLANTA

1	2	3	4	5
Diámetro Acometida	ØVálvula Compacta ØPBD/ØRacord	Diámetro Contador	ØVálvula Compacta ØPBD/ØRacord	Diámetro Instalación
1"	32 / 7/8 "	13	3/4 " / 32	1"
	32 / 3/4 "	15	3/4 " / 32	
	32 / 1"	20	1" / 32	
1 1/4 "	40 / 1"	20	1" / 40	1 1/4 "

ESCALA S/E



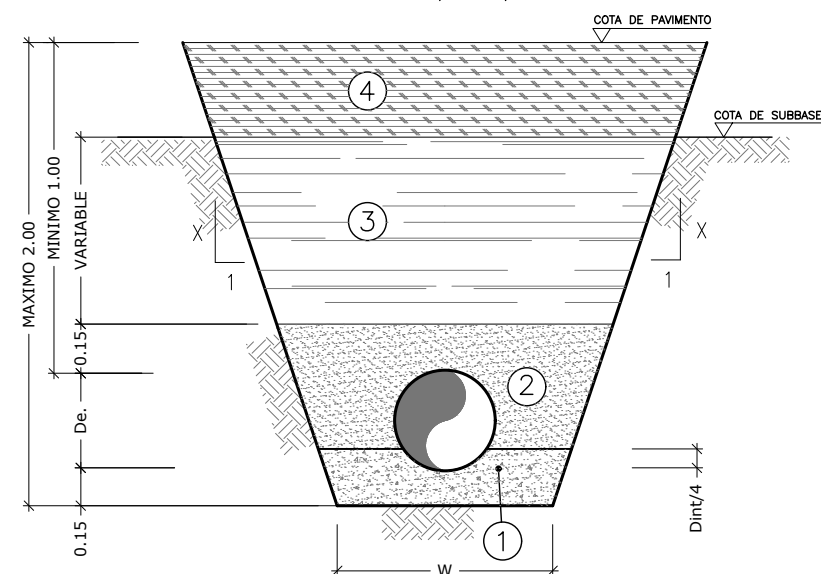
Codos de 45° y 22°

Codos de 90° y TES, poniendo el anclaje
definido por el θ de la derivación

proyecto fecha n°situaciónpromotorrevisiónalaplanoplanoP.08.1.2_DET_ABASTECIMIENTO.dwg

ctista Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº : 32.479
Miren OTAZU VALENCIA

ESCALA A1 1/10 A3 1/20



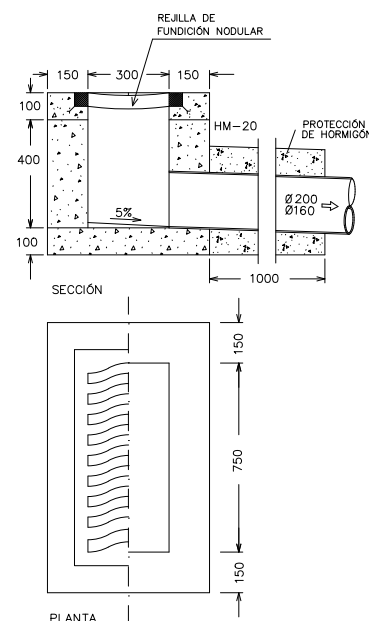
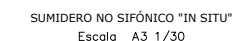
CUADRO DE RELLENOS	
N.	MATERIALES
①	RELLENO DE GAVILLA CALIZA 3/5 SE APLICARÁ HORMIGÓN HM-20 PARA PENDIENTES INFERIORES AL 1%
②	RELLENO DE GAVILLA CALIZA 3/5
③	RELLENO CON MATERIAL ZA-25
④	16 cm HORMIGÓN HF-3,5 20 cm ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25
⑤	RELLENO DE GRAVA DRENAJE 40/60mm

DIMENSIONES DE ZANJA (m.)	
D	W
AOMETIDA	0,40
300<Di.	0,70
400<Di.<600	0,70+De.
650<Di.<900	0,80+De.
Di.>1000	0,90+De.

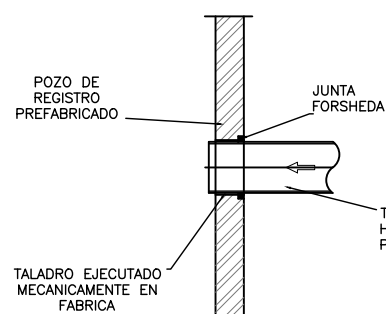
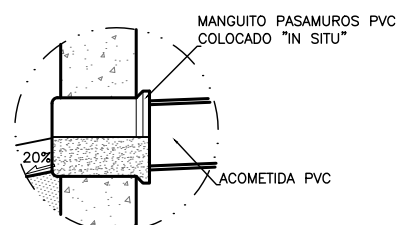
TALUDES	
ROCA	X= 5
ARCILLAS	X= 3
T.SUELTO	X= 1

NOTAS:

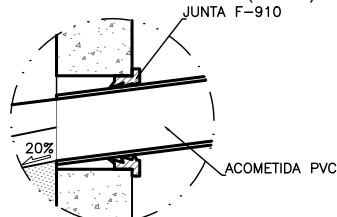
- TODOS LOS RELLENOS SE COMPACTARÁN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL
- LA DIMENSIÓN MÍNIMA DE LA ZANJA SERÁ DE 0,70 M
- LOS TALUDES EN TIERRAS SON ORIENTATIVOS, VALERÁN POR LOS ESTABLECIDOS EN EL INFORME GEOTÉCNICO Y DEBIENDO COMPROBARSE IN-SITU



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A POZOS DE REGISTRO

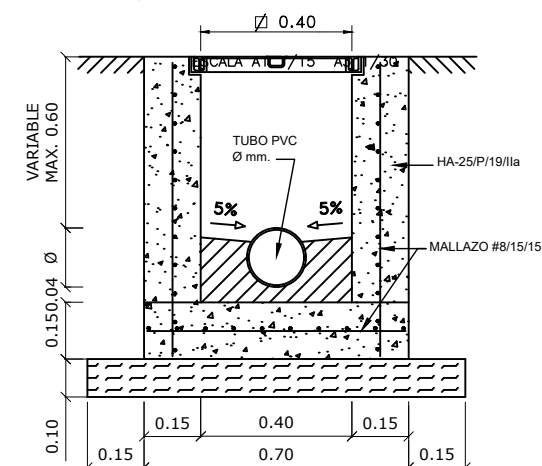
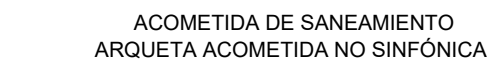
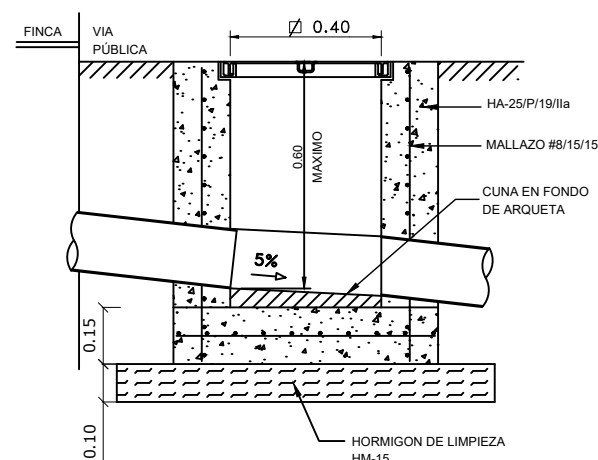


ENTRONQUE A POZO CON
JUNTA ELÁSTICA/ESTANCA (F-910)



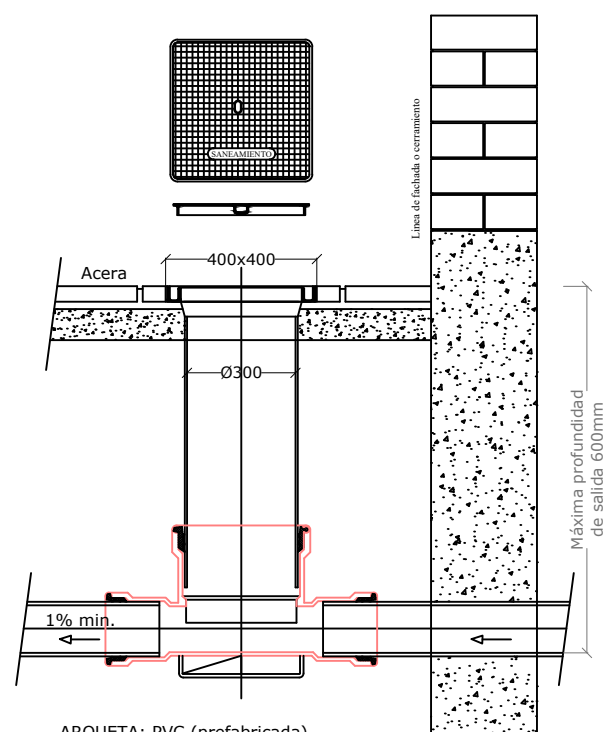
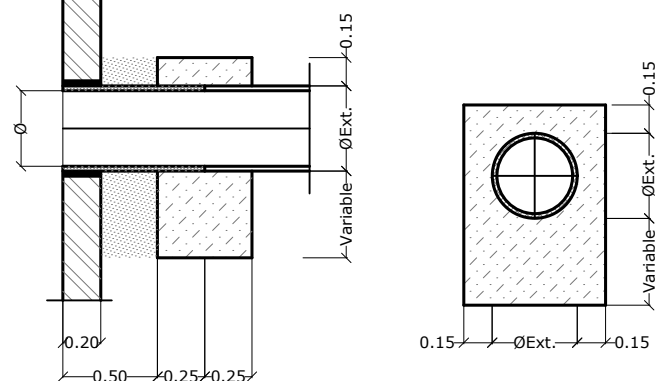
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
ARQUETA DE ARRANQUE PREFABRICADA DE PVC

ESCALA A1 1/10 A3 1/20

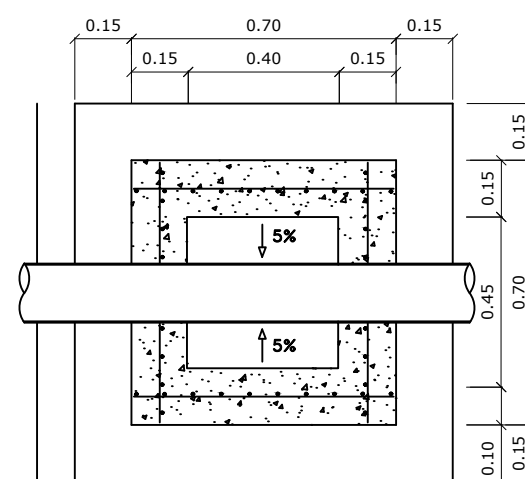


ACOMETIDA DE COLECTOR
A POZO DE REGISTRO EXISTENTE

ESCALA: A1:1/20 A3 1/40



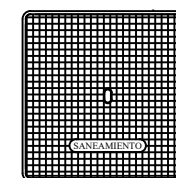
ARQUETA: PVC (prefabricada)
RECRECIDO: Tubo de PVC D-315 (teja)
Tubería acometida: PVC (teja)
TAPA: Hidráulica 400x400 mm.



HORMIGONADO EN UNA SOLA FASE

- 1- COLOCACION DE MALLAZO DE SOLERA Y ALZADO
- 2- COLOCACION DE MEDIA CAÑA
- 3- HORMIGONADO Y VIBRADO DE SOLERA
- 4- COLOCACION DE MOLDE, HORMIGONADO Y VIBRADO DE ALZADOS

TAPA DE REGISTRO 40x40
FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE C 250



ESPECIFICACIONES:

MATERIAL: FUNDICIÓN NODULAR

CLASE:

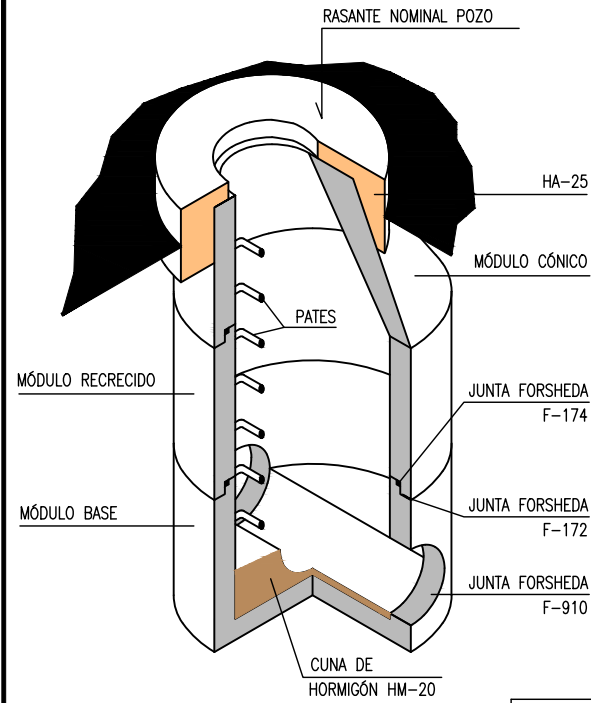
- B 125 (en aceras)
- C 250 (en lugares con tráfico)

- C 250 (en lugares con tráfico)
CAMPO DE APLICACIÓN: ARQUETAS ACOMETIDAS

INSCRIPCIÓN: SANEAMIENTO

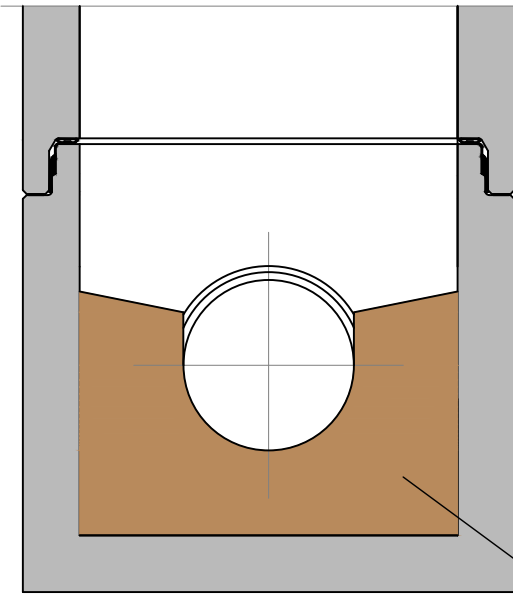
NORMA DE APLICACIÓN: UNE-EN 124

ISOMETRICA DE POZO DE REGISTRO



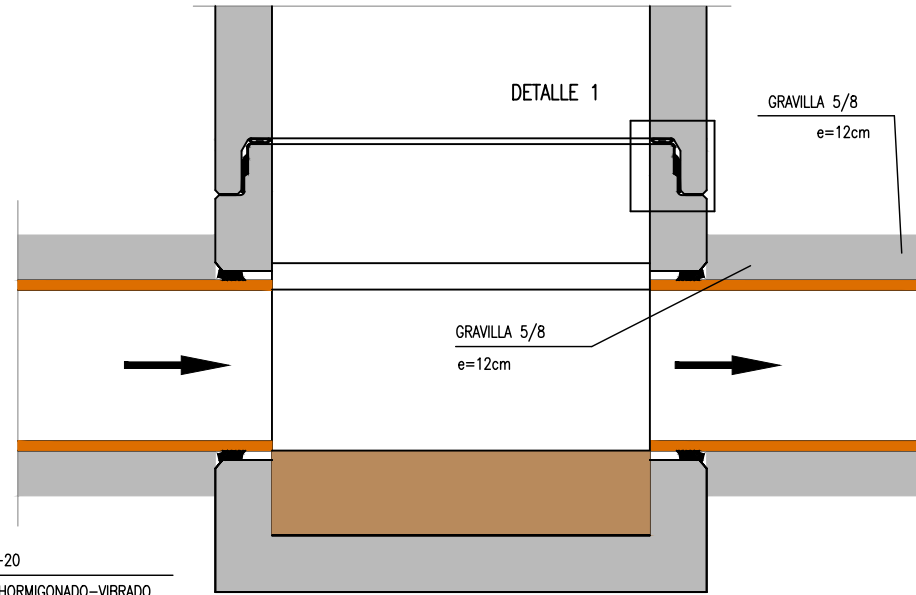
SECCIÓN B-B

ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



SECCIÓN A-A

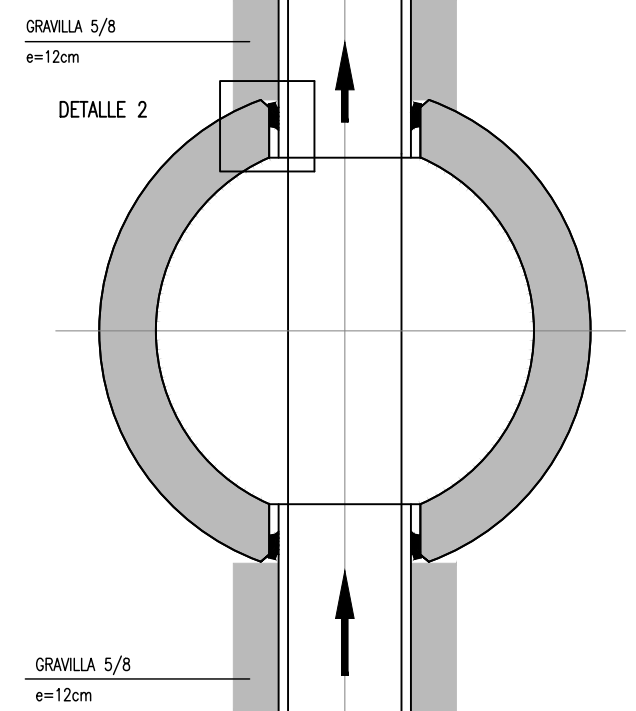
ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



TUBERÍA DE PVC

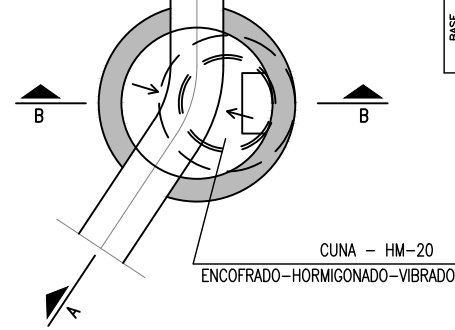
DETALLE DE PLANTA

ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



PLANTA

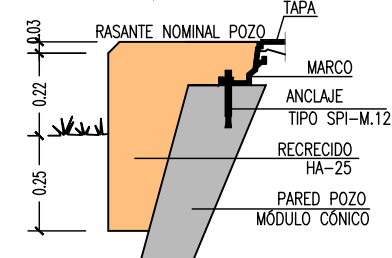
ESCALAS A1 1/25
A3 1/50



COTAS EN BASES DE REGISTROS PREFABRICADOS									
BASE	Øb	Øb	PVC	500H	600H	800H	H	h	m
COLECTOR	238	299.6	380.4	476	500H	600H	800H	1025	1200
	250	315	400	500	645	750	980	960	1135
	290	355	444	540	685	790	1020	1025	1200
	315	380	476	576	720	820	1050	1050	1200
	355	444	540	645	750	850	1075	1075	1200
BASE	120	160	200	240	280	320	360	360	360
	120	160	200	240	280	320	360	360	360
	120	160	200	240	280	320	360	360	360
	120	160	200	240	280	320	360	360	360
	120	160	200	240	280	320	360	360	360
j	177	145	92	178	105	60	210	210	210
	20	20	20	20	20	20	20	20	20

REIMATE SUPERIOR POZO

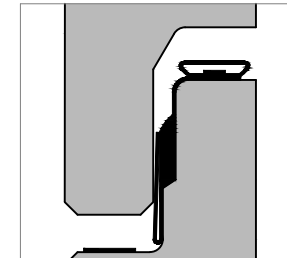
ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



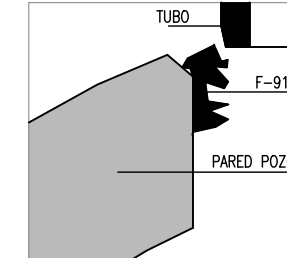
EL RECRECIDO O PICADO DEL MÓDULO CÓNICO HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO ESTÁ INCLUIDO EN EL PRECIO DE LA TAPA DE REGISTRO

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	γ	TIPO	CONTROL	γ	CONTROL	γ
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

DETALLE 1 - sección vertical

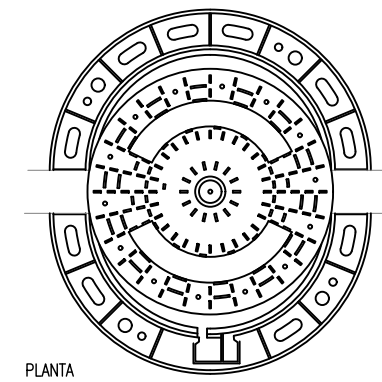


DETALLE 2 - sección horizontal



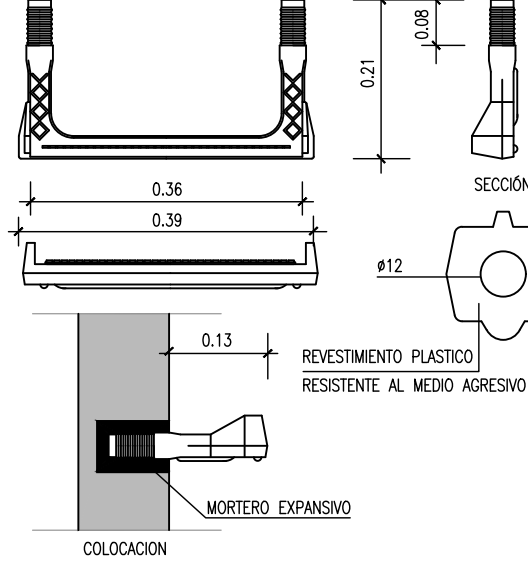
DETALLES DE TAPA - (CARGA=40Tn)

ESCALAS A1 1/5
A3 1/10



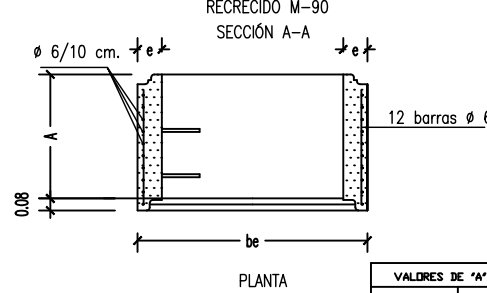
DETALLES DE PATE

ESCALAS A1 1/5
A3 1/10

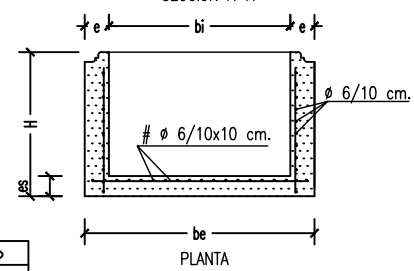


DETALLE POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO

ESCALAS A1 1/25
A3 1/50

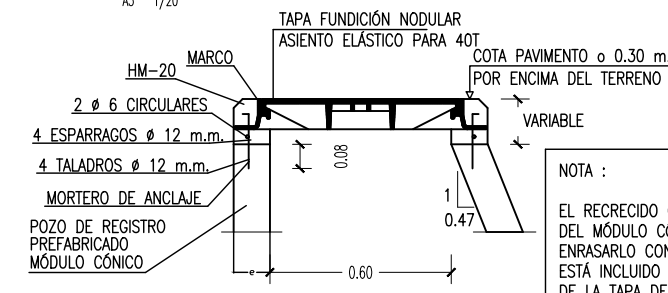


BASE-B SECCIÓN A-A



DETALLE TAPA DE REGISTRO EN POZO DE SANEAMIENTO

ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



NOTA :

EL RECRECIDO O PICADO DEL MÓDULO CÓNICO HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO ESTÁ INCLUIDO EN EL PRECIO DE LA TAPA DE REGISTRO

proyecto/fecha nº
JULIO 2017 UTZAILA

PROYECTO

PUNTO LIMPIO EN ALSASUA

GARBIGUNEA ALTSASUN

ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)

promotor
Mank sakana

revisión
R05B
R04B
R03B
R02B
R01B
R00B Validación

escala
VARIAS

plano
RED DE SANEAMIENTO DETALLES II
SANEAMENDU SAREA XEHETASUNAK II
P.8.2
Hoja 2 de 2tik 2 orria

proyectorista
Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº : 32.479
Miren OTAZU VALENCIA

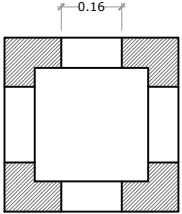
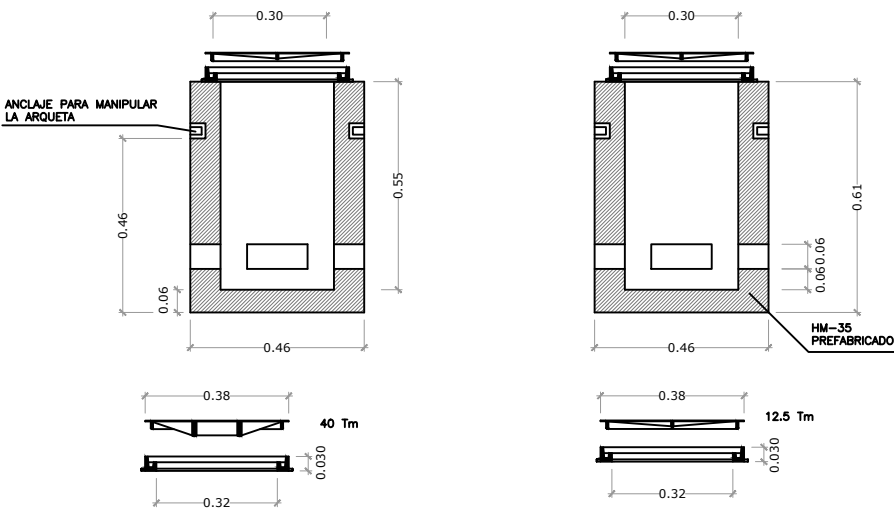
JAS 07/2017

LKS

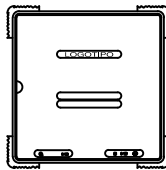
DETALLES DE TELEFONÍA

DETALLES DE ELECTRICIDAD

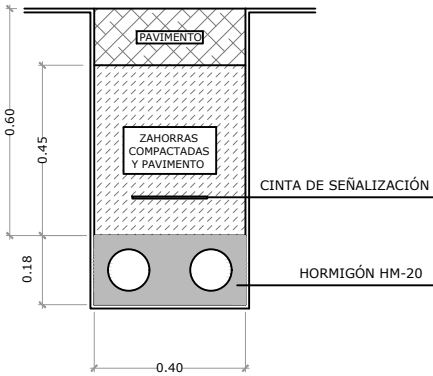
ARQUETA DE REGISTRO TIPO "MF"
Escala A3 1/20



Tapa de registro
Fundición dúctil
12.5 o 40 Tm



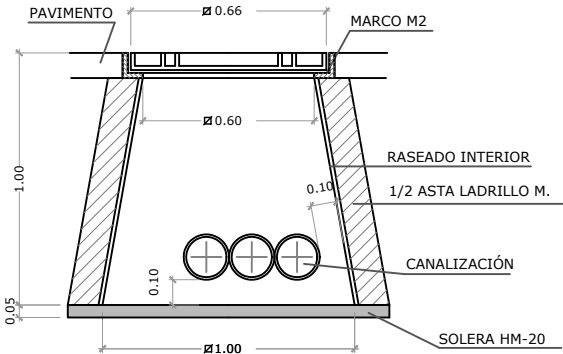
ACOMETIDA TELEFÓNICA
Escala A3 1/20



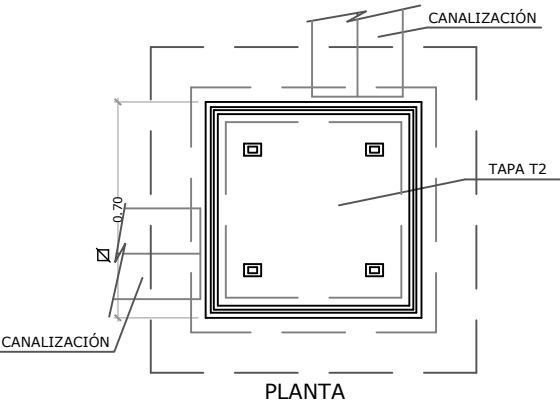
2 TUBOS Ø110

ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA
Escala A3 1/30

PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2/T2
(ACERAS/JARDINES/CALZADAS)

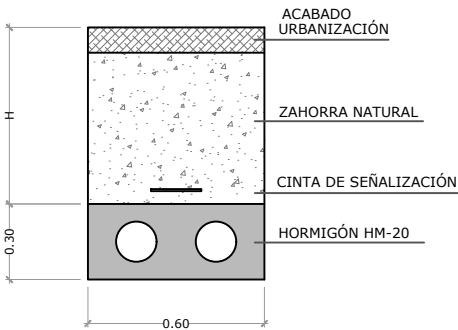


SECCIÓN

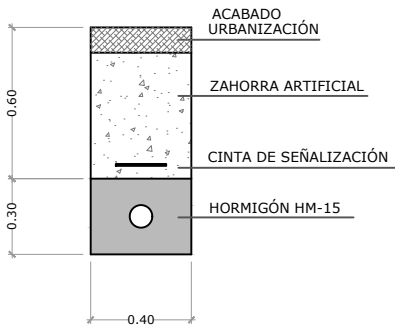


PLANTA

ZANJAS DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA
Escala A3 1/30



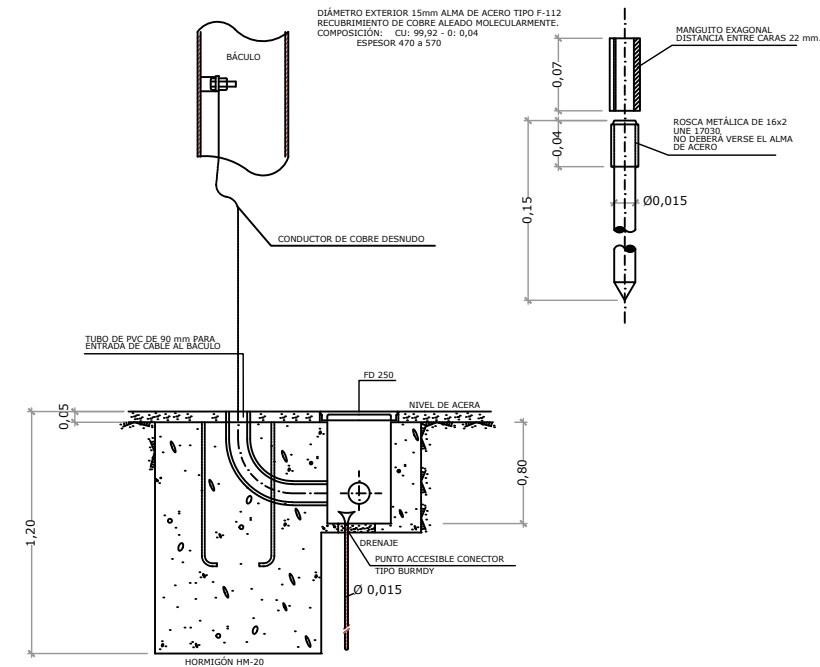
2 TUBOS Ø160



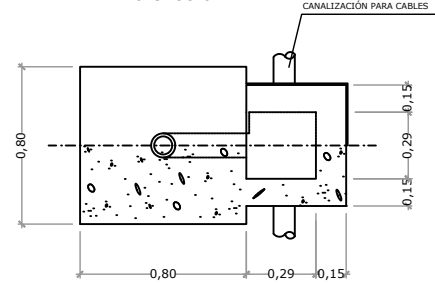
ACOMETIDA B.T.
1 TUBO Ø110

proyecto	fecha	nº	JULIO 2017 UTZAILA	
			PROYECTO	
			PUNTO LIMPIO EN ALSASUA	
situación			GARBIGUNEA ALTSASUN	
			ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)	
			Mank sakana	
revisión	R05B	R04B	R03B	R02B
escala	VARIAS	plano	P.08.3 DET_ELEC_TELECO.dwg	JAS 07/2017
nº plano	P.08.3	DET_ELEC_TELECO.dwg	INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADA Nº: 32.479 MIREN OTAZU VALENCIA	LKS

CIMENTACIÓN DE COLUMNA CON ARQUETA REGISTRABLE ADOSADA
Y PICA DE TOMA DE TIERRA

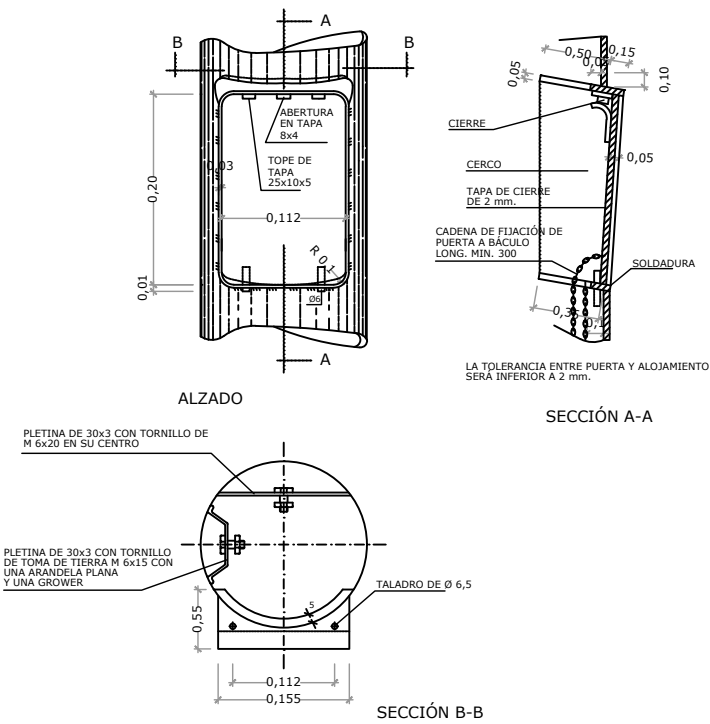


ALZADO-SECCIÓN



PLANTA-SECCIÓN

DETALLE DE COLUMNA METÁLICA (H > 5,00 Mts.)
SISTEMA DE REGISTRO

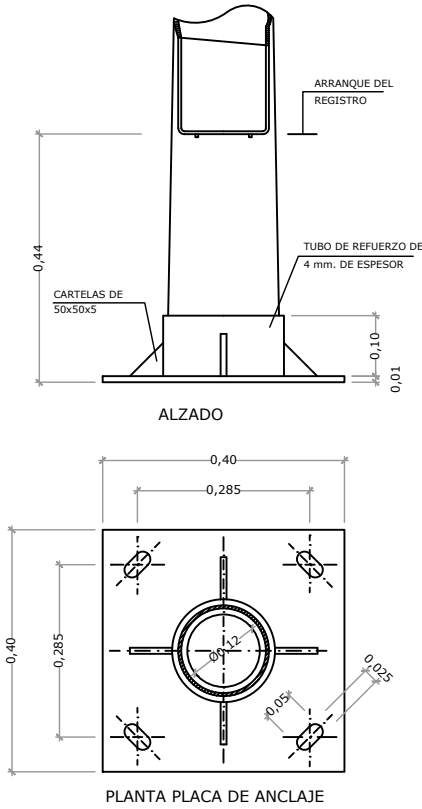


ALZADO

SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

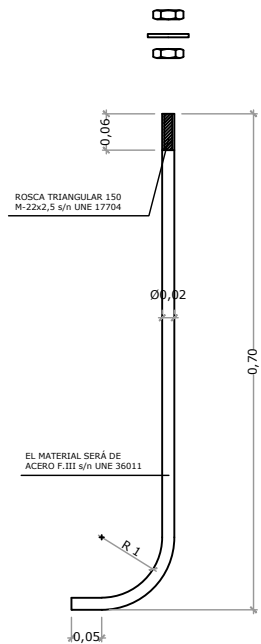
DETALLE DE COLUMNA METÁLICA (H > 5,00 Mts.)
PLACA DE ANCLAJE



ALZADO

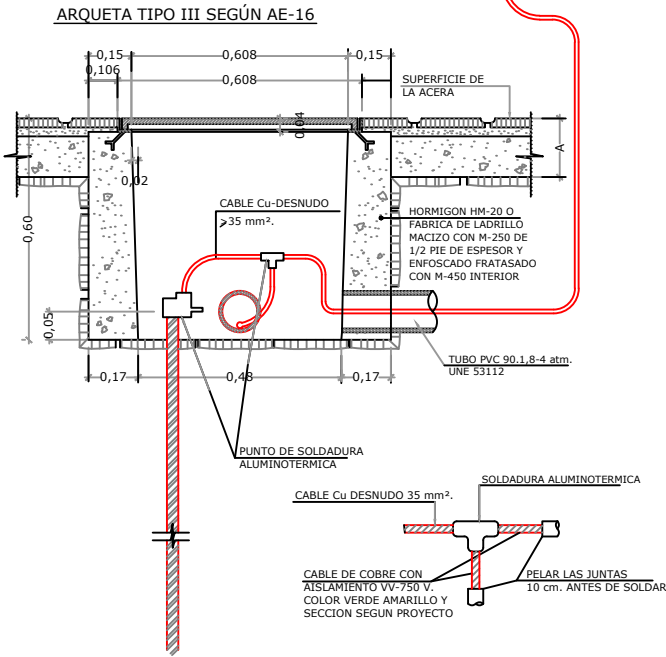
PLANTA PLACA DE ANCLAJE

PERNO DE ANCLAJE



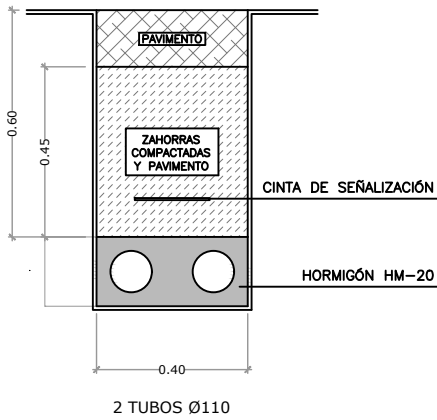
COLUMNA METÁLICA PARA
LUMINARIA ECA DE LEYCOLAN 6m.
sin escala

PICA PARA TOMA DE TIERRA



ARQUETA TIPO III SEGÚN AE-16

ACOMETIDA ALUMBRADO
Escala A3 1/20



LUMINARIA MODELO ECA DE LEYCOLAN
sin escala

proyecto/fecha nº	JULIO 2017 UTZAILA
promotor	PROYECTO
situación	PUNTO LIMPIO EN ALSASUA GARBIGUNEA ALTSASUN ALSASUA - ALTSASU (NAVARRA)
revisión	R05B R04B R03B R02B R01B R00B Validación JAS 07/2017
escala	S/E
plano	RED DE ALUMBRADO DETALLES
nº plano	ARGIEN SAREA XEHEBASUNAK P.08.4
proyectista	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Colegiada nº : 32.479 Miren OTAZU VALENCIA

LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



3

Pliego de Condiciones

Proyecto
**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor
**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha
Julio de 2017

Autor
Miren Otazu Valencia
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

- 3.1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
- 3.2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES
- 3.3. PLIEGO RECUPERACIÓN AMBIENTAL



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



3.1

Pliego de condiciones generales

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

MANCOMUNIDAD DE SAKANA

Fecha

Julio 2017

Autor

Miren Otazu Valencia

Ingeniera de Caminos, C. y P.

índice

1	DISPOSICIONES GENERALES	4
1.1	Naturaleza y objeto del pliego general	4
1.2	Documentación del Contrato de obra	4
1.3	Otros documentos y normativas aplicables al Contrato de obra	4
2	CONDICIONES FACULTATIVAS	12
2.1	Delimitación general de funciones técnicas	12
2.1.1	El Ingeniero director	12
2.1.2	El técnico medio	12
2.1.3	El constructor	13
2.1.4	Seguridad y salud en las obras	13
2.2	De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista	17
2.2.1	Verificación de los documentos del proyecto	17
2.2.2	Oficina en la obra	17
2.2.3	Representación del contratista	17
2.2.4	Presencia del constructor en la obra	17
2.2.5	Trabajos no estipulados expresamente	18
2.2.6	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto	18
2.2.7	Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa	18
2.2.8	Recusación por el contratista del personal nombrado por el ingeniero director	18
2.2.9	Faltas del personal	18
2.3	Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares	18
2.3.1	Caminos y accesos	18
2.3.2	Preparación del terreno	18
2.3.3	Limpieza de cunetas	19
2.3.4	Protección del Arbolado Existente	19
2.3.5	Hallazgos históricos	20
2.3.6	Aguas de limpieza	20
2.3.7	Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje	20
2.3.8	Tratamiento de aceites usados	20
2.3.9	Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra	21
2.3.10	Integración paisajística	21
2.3.11	Desvíos provisionales	22
2.3.12	Señalización y balizamiento de las obras	23
2.3.13	Consideraciones especiales sobre cruces de cauces de ríos o arroyos, calles, ferrocarriles y otros servicios	23
2.3.14	Carteles y anuncios	24
2.3.15	Replanteo	24
2.3.16	Comienzo de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos	25
2.3.17	Orden de los trabajos	25
2.3.18	Facilidades para otros contratistas	25
2.3.19	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	25
2.3.20	Prórroga por causa de fuerza mayor	25
2.3.21	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	25
2.3.22	Condiciones generales de ejecución de los trabajos	25
2.3.23	Obras ocultas	25
2.3.24	Trabajos defectuosos	26
2.3.25	Vicios ocultos	26
2.3.26	De los materiales y de los aparatos, su procedencia	26
2.3.27	Presentación de muestras	26
2.3.28	Materiales no utilizables	26
2.3.29	Materiales y aparatos defectuosos	26
2.3.30	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	27
2.3.31	Limpieza de las obras	27
2.3.32	Obras sin prescripciones	27
2.4	De las recepciones de obra y obras anejas	27
2.4.1	De las recepciones provisionales	27
2.4.2	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	27
2.4.3	Plazo de garantía	27
2.4.4	Prórroga del plazo de garantía	27
2.4.5	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	27

3	CONDICIONES ECONÓMICAS	28
3.1	Principio general	28
3.2	Fianzas	28
3.2.1	Fianza provisional	28
3.2.2	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	28
3.2.3	De su devolución en general.....	28
3.2.4	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	28
3.3	De los precios.....	28
3.3.1	Composición de los precios unitarios.....	28
3.3.2	Precios de contrata. Importe de contrata	29
3.3.3	Precios contradictorios.....	29
3.3.4	Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas	29
3.3.5	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	30
3.3.6	De la revisión de los precios contratados.....	30
3.3.7	Acopio de materiales	30
3.4	Obras por administración	30
3.4.1	Administración.....	30
3.4.2	Obras por administración directa.....	30
3.4.3	Obras por administración delegada o indirecta.....	30
3.4.4	Liquidación de obras por administración.....	31
3.4.5	Abono al constructor de las cuentas de administración delegada	31
3.4.6	Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	31
3.4.7	Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.....	31
3.4.8	Responsabilidades del constructor	31
3.5	De la valoración y abono de los trabajos	32
3.5.1	Formas varias de abono de las obras	32
3.5.2	Relaciones valoradas y certificaciones.....	32
3.5.3	Mejoras de obras libremente ejecutadas	32
3.5.4	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	33
3.5.5	Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	33
3.5.6	Pagos	33
3.5.7	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	33
3.6	De las indemnizaciones mutuas	33
3.6.1	Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.....	33
3.6.2	Demora de los pagos.....	33
3.7	Varios.....	34
3.7.1	Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios	34
3.7.2	Unidades de obra defectuosa pero aceptable	34
3.7.3	Seguro de las obras.....	34
3.7.4	Conservación de la obra.....	34
3.7.5	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario	35

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones, como parte del proyecto de ejecución tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero (y Técnico Medio en su caso), así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Este Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares de Contratación. Las referencias al Pliego de Condiciones Particulares contenidas en el resto del articulado se entienden por válidas en tanto se suscriba el mismo entre las partes contratantes.

1.2 Documentación del Contrato de obra

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

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2º. El Pliego de Condiciones particulares de contratación o Pliego de petición de Ofertas, si existiera.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones técnicas, mediciones y presupuesto).

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

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

1.3 Otros documentos y normativas aplicables al Contrato de obra

CÓDIGO/ ARCHIVO	DISPOSICIÓN	FECHA	CONTENIDO
NORMATIVA DE CONTRATACIÓN			
LEY DE CONTRATOS DEL SECTRO PÚBLICO.			
	LEY 30/2007, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	30 Oct 07	Regula los aspectos de la contratación del sector público.
REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.			
	RD 1098/2001	12 Oct 07	Vigente hasta el desarrollo del nuevo reglamento asociado a la Ley 30/2007 salvo lo específicamente modificado por ésta.
PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO			
	Decreto 3854/1970	31 Dic 70	
NORMATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN			
LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN			
	LEY 38/1999, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	5 Nov.99	Regula los aspectos esenciales del proceso de la edificación, establece las obligaciones y responsabilidades de los agentes intervinientes, así como las garantías para su desarrollo.
	LEY 24/01, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	27 Dic. 01	La Ley 24/01 de 27 de Dic. Sobre Medidas Fiscales añade una nueva circunstancia al apartado 1 del art. 3º, la 4.a), referente a las instalaciones para entrega de envíos postales.
	LEY 53/02, DE LA JEFATURA DEL ESTADO	30 Dic. 02	La Ley 53/02 de 30 de Dic. Sobre Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de acompañamiento de los Presupuestos Generales del Estado, modifica la disposición adicional segunda, en lo referente a las garantías en el caso de autopromotor individual.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN			
	REAL DECRETO	17	Establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los

	314/2006 DEL Mº DE VIVIENDA	Mar.06	requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación. Vigente para los proyectos que fueran encargados después del 1 de Diciembre de 2008 y a las obras derivadas de los encargados con anterioridad si éstas se inician después del 1 de diciembre de 2009 en caso de edificación o del 1 de diciembre de 2011 en caso de obra civil. Deroga la Normativa anterior.
	REAL DECRETO 1371/2008, DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	19 Oct.07	Se aprueba el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"
	REAL DECRETO 1675/2008, DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	17 Oct.08	Modifica el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"
	Orden de Ministerio de Vivienda 1744/2008	9 Jun.08	Regula el Registro General del CTE
	Orden de Ministerio de Vivienda 984/2009	15 Abr.08	Modificación de documentos básicos

NORMATIVA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-AE "ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN"

	REAL DECRETO 314/2006 DEL Mº DE VIVIENDA	17 Mar.06	Determina las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio establecidos.

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

	REAL DECRETO 1247/2008, DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	18 Jul.08	Aplicable a las estructuras y elementos de hormigón estructural, incluyendo en esta definición el hormigón en masa, armado o pretensado, cuando la acción del pretensado se introduce mediante el empleo de armaduras activas de acero dentro del canto del elemento. Vigente para los proyectos que fueran encargados después del 1 de Diciembre de 2008 y a las obras derivadas de los encargados con anterioridad si éstas se inician después del 1 de diciembre de 2009 en caso de edificación o del 1 de diciembre de 2011 en caso de obra civil.

NORMATIVA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-A "ESTRUCTURAS DE ACERO EN LA EDIFICACIÓN"

	REAL DECRETO 314/2006 DEL Mº DE VIVIENDA	17 Mar.06	Destinado a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación. Se refiere a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE. La satisfacción de otros requisitos (aislamiento térmico, acústico, resistencia al fuego) quedan fuera de su alcance.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSR-02)

	REAL DECRETO 997/2002, DEL Mº DE FOMENTO	27 Sep. 02	Establece las acciones sísmicas que han de considerarse en el proyecto, construcción de todo tipo de obras. Deroga la anterior y establece un periodo de 2 años para adaptación voluntaria de los proyectos y construcciones en curso.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)

	REAL DECRETO 956/2008 DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	6 Jun. 08	Define las prescripciones técnicas generales que deben satisfacer los cementos y los métodos de ensayo para comprobarlas, para regular su recepción en las obras de construcción, en las centrales de fabricación de hormigón y en las fábricas de productos de construcción en cuya composición se incluya el cemento. Deroga el RD 1797/2003 (RC-03).

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LAS CALES EN LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS (RCA-92)

	ORDEN DEL Mº DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	18 Dic. 92	Establece las prescripciones técnicas generales que habrán de cumplir las cales para su recepción en obras de estabilización de suelos, los procedimientos para la toma de muestras y los métodos de ensayos para determinar sus características. De obligatoria observancia en obras de la Admón. del estado.

UNE-EN 1538:2000 EJECUCIÓN DE TRABAJOS GEOTÉCNICOS ESPECIALES. MUROS PANTALLA

NORMAS UNE

NORMAS DE LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO

			Para la ejecución de ensayos de materiales.

COSTAS

	Ley 22/1988 de 28 Jul		Regula la determinación, protección, utilización y policía del dominio público

	M.O.P.U.,	88	marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar. Limita la propiedad sobre los terrenos contiguos a la ribera del mar por razones de protección del dominio público marítimo-terrestre, estableciendo la zona de servidumbre de protección, de tránsito y la de acceso al mar y la zona de influencia, en la que se marcan determinadas pautas dirigidas al planificador. Regula asimismo, la situación de las edificaciones existentes que resulten incompatibles con lo dispuesto en la Ley. Modificada por Ley 54/1997 de Ordenación del Sector Eléctrico. Modificada por Ley 16/2002 de prevención y control de la contaminación. Modificada por Ley 13/2003 reguladora del contrato de concesión de O.P.

PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN			
	Ley 16/2002 de Jefatura del Estado	01 Jul. 02	Prevención y control integrados de la contaminación Tiene por objeto evitar o reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo. Modifica diversa legislación y normativa anterior existente.
	Ley 53/2002 de Jefatura del Estado	30 Dic. 02	
	Ley 13/2003 de Jefatura del Estado	23 May. 03	

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS			
	Decreto 2414/61	30 Nov. 61	Y sus modificaciones posteriores

LEY SOBRE REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION URBANA			
	Ley 1/1982	26 Jul. 82	

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS			
	Real D° Legislativo 1/2001 del Ministerio de Medio Ambiente	20 Jul. 01	Regula el dominio público hidráulico, el uso del agua y el ejercicio de las competencias del Estado. Se refiere a las aguas continentales (superficiales y subterráneas), a los cauces de corrientes naturales (continuas o discontinuas), a los lechos de lagos y lagunas, a los embalses superficiales en cauces públicos, acuíferos subterráneos y a las aguas procedentes de la desalación de agua de mar. Se excluyen las aguas minerales y termales que tendrán regulación específica. Modificada por Ley 16/2002 de prevención y control de la contaminación. Modificada por Ley 13/2003 reguladora del contrato de concesión de O.P.

REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO			
	RD 849/86 DEL M° DE OBRAS PÚBLICAS	11 Abr. 61	

LEY PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD			
N.IC.22	LEY 20/1997 DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO	4 Dic. 97	Tiene por objeto garantizar la accesibilidad del entorno urbano, de los espacios públicos, de los edificios, de los medios de transporte y de los sistemas de comunicación.

MEDIDAS MINIMAS DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS			
	REAL DECRETO 556/1989 DEL M° DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	19 May. 89	Establece las exigencias dimensionales mínimas que afectan a la accesibilidad y desplazamientos en los edificios de nueva planta. De carácter supletorio de las que puedan dictar las Comunidades Autónomas en ejercicio de sus competencias.

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LOS ENTORNOS URBANOS, ESPACIOS PÚBLICOS, EDIFICACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN			
N.IC.22	Decreto 68/2000 de O. Territorio, Vivienda y M.A.	11 Abr. 00	Anejos I, II, III, IV y V, con entrada en vigor a los 6 meses de su publicación y quedando pendiente de aprobación el Anejo VI sobre accesibilidad en el transporte público. Desarrollan la Ley para la Promoción de la Accesibilidad en: Anejo I.-Parámetros antropométricos. Anejo II.-Accesibilidad en el entorno urbano. Anejo III.- Accesibilidad en los edificios. Anejo IV.- Accesibilidad en la comunicación. Anejo V.- Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones.
	D 42/2005 DPT°. Vivienda	1 Mar. 05	

	y asuntos sociales		

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL TRANSPORTE			
N.IC.22	Decreto 126/2001 de O. Territorio, Vivienda y M.A.	10 Jul. 01	Entrada en vigor a los 6 meses de su publicación en el B.O.P.V.
Corrección de errores			

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS			
	Ley 6/2010	24 Mar. 10	Modificación del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
	Real Decreto Ley 9/2000 de Jefatura del Estado	06 Oct. 00	Comisión Ambiental del País Vasco. Composición y funcionamiento.

REGLAMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL			
	Real Decreto 1131/1988 de M.O.P.U.	30 Sept. 88	Regula el contenido del estudio de impacto ambiental, la descripción del proyecto y del inventario ambiental, identificación y valoración de impactos, documentos de síntesis y procedimiento para la declaración.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE			
N.IC.23	Ley 3/1998 de Presidencia del Gobierno	27 Feb. 98	Ley General de Protección del medio ambiente del País Vasco.

REGULACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO			
	Real Decreto 1481/2001 de Ministerio de Medio Ambiente	27 Dic. 01	

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
	Real Decreto 105/2008 de Ministerio de la Presidencia	1 Febr.08	

REGULACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN			
N.IC.21	DECRETO 238/96 DEL DPTº. DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE.	22 Oct. 96	Regula el procedimiento de control de calidad en la ejecución de obras de la edificación y urbanización. Obligatorio en obras de más de 50.000.000 pts de Ejecución material.

FICHAS NORMALIZADAS PARA LA CONFECCIÓN DEL LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD			
	Orden de Dpto. O.T., Vivienda y M.A.	25 May 01	Desarrollo del Decreto 238/1996, de 22 de Octubre.

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA			
	Orden de Ministerio de Trabajo	28 Ago. 70	Condiciones de seguridad e higiene específicas de dichas industrias.

NORMATIVA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y PREVENCIÓN			
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO			
	ORDEN DEL Mº DE TRABAJO	9 Mar. 71	Regula las condiciones generales que deben reunir los centros de trabajo, así como los mecanismos y medidas de carácter preventivo que a efectos de la seguridad, higiene y bienestar de los trabajadores hayan de adoptarse.
			Derogados los Cap. 1 a 13 Título II y art. 31.9, 138 y 139 por otras disposiciones de Seguridad y Salud.

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
	LEY 31/1995 DE LA JEFATURA DEL ESTADO	8 Nov. 95	Transpone al Derecho español la Directiva 89/391/CEE, básica en esta materia y establece el marco legal, a partir del cual se fijarán y concentrarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
	Real Decreto 485/1997 de Mº Trabajo y Asuntos Sociales	14 Abr 97	Características y significado de la señalización de seguridad en obras, centros y lugares de trabajo, definiendo formas, colores, esquemas y dimensiones. Transpone la Directiva 92/58/CEE.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

	REAL DECRETO 486/1997 DEL Mº DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES	14 Abr. 97	Transpone la Directiva 90/270/CE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

	Real Decreto 2177/2004 de Ministerio de la Presidencia	12 Nov 04	Modificación del <u>RD 1215/1997</u> , de 18 Jul 97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

N.IC.20	REAL DECRETO 1627/1997 DEL Mº DE LA PRESIDENCIA	24 Oct. 97	Desarrolla la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables en las obras.

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

	Real Decreto 614/2001 de Mº DE LA PRESIDENCIA	08 Jun 01	

Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

	REAL DECRETO 2267/2004, DEL Mº INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO.	3 Dic.04	Establece los requisitos que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.

NORMATIVA DE CARRETERAS

CARRETERAS

	Ley 25/1988 de Jefatura del Estado	29 Jul. 88	Regula la planificación, proyección, construcción, conservación, financiación, uso y explotación de las carreteras estatales. Actualiza las definiciones de las carreteras y formula una nueva clasificación y denominación de las mismas. Establece la necesaria coordinación con los instrumentos del planeamiento urbanístico y con las actividades de esta clase que realizan otras administraciones públicas. Define y establece las zonas de dominio público, de servidumbre y de afección de las carreteras estatales.
	Real Decreto Ley 11/2001 de Jefatura del Estado	22 Jun 01	

REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS

N.IC.05	Real Decreto 1812/1994 de M.O.P.U.	02 Sep. 94	
	Real Decreto 1911/1997 de M.O.P.U.	19 Dic. 97	
	Real Decreto 597/1999 de Ministerio de Fomento	16 Abr. 99	
	Real Decreto 114/2001 de Ministerio de Fomento	09 Feb. 01	

REGULACIÓN DE ACCESOS A LAS CARRETERAS DEL ESTADO, LAS VÍAS DE SERVICIO Y LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS DE CARRETERAS

	Orden Ministerial de M.O.P.U.	16 Dic. 97	Regula el régimen jurídico y las condiciones técnicas para el otorgamiento y modificación de las autorizaciones de accesos, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio en las carreteras gestionadas por la Administración General del Estado.

ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES

	Ley 16/1987 de M.O.P.U.	30 Jul 87	El título VI trata del transporte ferroviario. Artículos 168 a 170. Servidumbres de ferrocarriles. Modif. Por Ley 10/2003 de liberalización del sector inmobiliario y transporte.
	Ley 29/2003 de Ministerio	08 Oct 03	

	de Fomento		

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 3.1-IC TRAZADO

	Orden de Ministerio de Fomento	27 Dic 99	
	Orden de Ministerio de Fomento	13 Sep 01	

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL

	Orden de Ministerio de Obras Públicas	24 Jun 65	Parcialmente derogados los epígrafes y figuras de esta instrucción y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la Orden de 14 de mayo de 1990.
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	14 May 90	

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME"

	Orden de Ministerio de Obras Públicas	13 Dic. 03	Deroga a la Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1983

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL

	Orden de Ministerio de Fomento	28 Dic 99	

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.2-IC MARCAS VIALES

	Orden de Ministerio de Obras Públicas	16 Jul 87	
	Nota de servicio	15 Feb. 07	Nota de servicio sobre los criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal.

INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS - NORMA 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

	Orden de Ministerio de Obras Públicas	31 Ago 87	

OBRAS DE PASO DE CARRETERAS - COLECCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE PASO 4.2-IC

	OrdenMº Obras Públicas y Urbanismo	03 Jun 86	

OBRAS DE PASO DE CARRETERAS - COLECCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE PASO 4.2-IC

	Orden Circular 321/1995 de Ministerio de Obras Públicas	-	Catalogo Sistemas de contención
	Orden Circular 6/2001 de Ministerio de Obras Públicas	-	6/2001

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)

	Orden (PG-3/75) de Ministerio de Obras Públicas	6 Feb 76	
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	21 Ene 88	
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	8 May 89	
	Orden (PG-4/88) de Ministerio de Obras Públicas	28 Sep 89	
	Orden de Ministerio de Fomento	27 Dic 99	
	Orden de Ministerio de Fomento	28 Dic 99	
	Orden FOM/1382/2002 de Ministerio de Fomento	16 May 02	
	Orden FOM 891/2004 de Ministerio de Fomento	25 May 04	Incorpora nuevos artículos al pliego y anula otros, así como deroga instrucciones para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.
	Orden Fom 3818/2007 de Ministerio de Fomento	27 Dic 07	

	Orden circular 24/2008	30 Jul 08	Modifica artículos

IAP - INSTRUCCIÓN SOBRE LAS ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA			
N.IC.07	Orden de Ministerio de Fomento	12 Feb 98	

IC-93 RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA DE RECEPCIÓN EN PUENTES DE CARRETERA			
	Ministerio de Fomento	1999	

RECOMENDACIONES SOBRE GLORIETAS - IC 583			
	Orden de Ministerio de Obras Públicas	12 Mar 76	
	M.O.P.U.	1989	
	Ministerio de Fomento	1999	

RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO DE INTERSECCIONES			
	Ministerio de Obras Públicas	1967	

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA EN OBRAS DE CARRETERAS			
	Ministerio de Fomento	1998	

RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGÓN			
	Orden Circular 5/2001 de Ministerio de Fomento	2002	

UNE 127021:1999 EX BALDOSAS DE TERRAZO. USO EXTERIOR			
UNE 127021:2001 EX ERRATUM BALDOSAS DE TERRAZO. USO EXTERIOR			

REGLAMENTO GENERAL DE CIRCULACIÓN			
N.IC.19	Real Decreto 13/1992 de Ministerio de Interior	17 Ene 92	

NORMAS DE SERVICIOS URBANOS			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
N.IC.09	Orden de Ministerio de Obras Públicas	28 Jul 74	Obligatorio en el proyecto y ejecución de todas las obras de competencia del MOP. Regula la colocación de tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales de las conducciones de aguas potables a presión.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES			
N.IC.10	Orden de Mº O.P., Transportes y M.A.	15 Sep 86	Obligatorio en las obras del M.O.P.U., para suministros, explotación de servicios o ejecución de obras y colocación de tubos, uniones y demás piezas para conducciones de saneamiento. Contempla únicamente los tubos de sección circular. Regula las condiciones de los tubos, elementos complementarios de la red de saneamiento y materiales.

NTE-ISA NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE SALUBRIDAD-ALCANTARILLADO			
N.IC.11	Orden de Ministerio de la Vivienda	6 Mar 73	

NTE-ISS NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE SALUBRIDAD-SANEAMIENTO			
N.IC.12	Orden de Ministerio de la Vivienda	6 Mar 73 31 Jul 73	

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN			
N.IC.13	Decreto 3151/1968 de Mº Industria y Energía	28 Nov 68	Condiciones técnicas que deben reunir las líneas aéreas de alta tensión, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz. de frecuencia, cuya tensión nominal entre fases sea igual o superior a 1 kw.
	Real Decreto 223/2008 de Mº Industria y Energía	15 Feb. 08	Voluntario hasta el 15 de Febrero de 2010, cuando quedará derogado el Decreto 3151/1968. Aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC-LAT 01-09).

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y			
	Pliego de condiciones generales Punto limpio en Alsasua / Garbigueña Altsasun		Julio/2017 10 / 35

PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
N.IC.25	Real Decreto 1955/2000 de Ministerio de Economía	1 Dic 00	
RBT - REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN			
	Real Decreto 842/2002 de Mº Ciencia y Tecnología	2 Ago 02	
NTE-IEE NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN - INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD-ALUMBRADO EXTERIOR			
N.IC.15	Orden de Ministerio de la Vivienda	18 Jul 78	
REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS			
	RD 1890/2008 del Mº de Indust, Turis y Comercio	14 Nov 08	Deroga todas las disposiciones de igual o inferior rango en todo aquello que contradigan al Reglamento.
REDES TELÉFONICAS EN URBANIZACIONES Y POLÍGONOS INDUSTRIALES			
N.IC.16	Norma NP-PI-001 de Telefónica	Ago. 1991	
CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN URBANIZACIONES Y POLÍGONOS INDUSTRIALES			
N.IC.17	Norma NT.f1.003 de Telefónica	Oct 1986	
REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES			
	Real Decreto 401/2003 de Mº Ciencia y Tecnología	4 Abr 03	
PLANTACIONES Y REVEGETACIONES			
RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE PLANTACIONES			
	Ministerio de Obras Públicas	1984	Aunque no son preceptivas oficialmente, se hace remisión a ellas en este Pliego
REGLAMENTO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ENSAYOS DE SEMILLAS			
		1960	

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

2 CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1 Delimitación general de funciones técnicas

2.1.1 El Ingeniero director

Artículo 3º.- Corresponde al Ingeniero Director:

- a) Comprobar la adecuación de las obras proyectadas a las características reales del terreno.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto necesarios para completar o aclarar las especificaciones del Proyecto. Asimismo, redactará los complementos o modificaciones necesarios por variaciones en la parcela tras demoliciones, aumentos de obra, ... o por exigencias de la propiedad que no menoscaben la calidad final de las obras o el cumplimiento de las normativas vigentes. Bien entendido que el importe a abonar por este segundo grupo de complementos o modificaciones se pactará previamente a la redacción de los mismos y se reflejará en la documentación final de obra.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) En el caso de aplicación del DECRETO 238/1996 sobre control de calidad, y dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, firmar el "Libro de Control de Calidad" y reflejar en el Libro de Órdenes los criterios y órdenes a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados de ensayos discordes con la calidad definida en Proyecto, justificando las medidas correctoras adoptadas al efecto.
- e) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- f) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- g) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma. (En caso de Técnico Medio se realizará de forma conjunta).
- h) La Dirección Facultativa, a la que menciona en el presente Pliego, la constituirá el Ingeniero Director y el Técnico Medio (en caso de que se haya nombramiento de este último).

2.1.2 El técnico medio

Artículo 4º.- Corresponde, en su caso, al Técnico Medio (Ingeniero Técnico):

- a) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras. Con especial atención al "Programa de Control de Calidad", en caso de aplicación del REAL DECRETO 410/2010 y del DECRETO FORAL 67/2010 del Gobierno de Navarra, dando traslado del mismo al Laboratorio que se contrate para la realización de los ensayos.
- a) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras. Con especial atención al "Programa de Control de Calidad", en caso de aplicación del REAL DECRETO 410/2010 y del DECRETO FORAL 67/2010 del Gobierno de Navarra, dando traslado del mismo al Laboratorio que se contrate para la realización de los ensayos.
- b) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Director y del Constructor y representante Municipal correspondiente.
- c) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias del muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Director. En el caso de exigencia de "Libro de Control de Calidad" anotará en él los resultados de cada ensayo y la identificación del Laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.
- d) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- e) Suscribir, cuando se requiera, el Certificado de Control de Calidad.

- f) Suscribir, en unión del Ingeniero Director, el Certificado Final de Obra.
- g) Estas funciones serán asumidas por el Ingeniero Director cuando no haya nombramiento de Técnico Medio. Siendo en este caso el Ingeniero Director el único miembro de la Dirección Facultativa.**

2.1.3 El constructor

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, fijadas por la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- c) Adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito, edificios o vías de comunicación.
- d) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta de replanteo de la obra.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas o, de seguridad y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- f) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación. En este sentido facilitará a la Dirección Facultativa cuantos materiales y datos sean precisos, con la suficiente antelación para el cumplimiento de los programas de control.
- h) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo. Al igual que con el resto de libros, de incidencias, control de calidad... que puedan ser preceptivas por la naturaleza de la obra.
- h) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido, con especial atención al seguimiento del programa de control de calidad.
- i) Justificar que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores, tanto de los de su propio personal como el de las empresas y/o autónomos por él subcontratadas.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k) Vigilar el orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato y mantener los cierres de obra, medidas de protección..., responsabilizándose de la vigilancia de las obras.
- l) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- m) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- n) Sufragar a su costa todo4s los gastos que origine el presente artículo, que se consideran incluidos en los precios de contrato.

2.1.4 Seguridad y salud en las obras

Artículo 6º.- Seguridad y Salud en las Obras:

En virtud del REAL DECRETO 1627/1997, del 24 de Octubre, sobre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción" y la LEY 31/1995, de 8 de Noviembre, de "Prevención de Riesgos Laborales" se establece la delimitación de las siguientes Funciones Técnicas y Obligaciones del Promotor, Técnicos y Contratistas de las obras:

- 6.1- En fase de Proyecto el **PROMOTOR**, deberá haber encargado un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud, aplicando los criterios establecidos en el Real Decreto sobre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción", salvo en los casos fijados en el mencionado Decreto.
- 6.2- Si siendo obligatoria la redacción del Estudio o Estudio Básico, este no estuviese redactado, el Promotor deberá ser advertido por la Dirección Facultativa o el Contratista, ya que para que cualquiera de ellos es

un impedimento legal para el desarrollo de la dirección de obra o ejecución de las obras, aplazándose la firma de contratos hasta su presentación, con tiempo suficiente, para la presentación de los preceptivos Planes de Seguridad.

- 6.3- En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso el Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad, que deberá ser presentado antes de la firma del contrato o inicio de las obras.
- 6.4- El retraso en la entrega del Plan de Seguridad, supondrá incumplimiento grave por parte de los contratistas y en este sentido:
- No podrán iniciar la obra antes de su entrega sin perjuicio, por ello, del cumplimiento del plazo final.
 - A partir del 15 día de la fecha señalada para la firma del contrato o inicio de obra sin entrega del Plan por el contratista, se impondrá una sanción del 1% del importe total del contrato por día natural, hasta un máximo del 20%, momento a partir del cual se darán por extinguidos los compromisos adquiridos. La no admisión de esta penalización dará también lugar a la no firma del contrato por el Promotor si así lo considera.

En fase de ejecución de obras los principios generales aplicables, de acuerdo con el Artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, según los siguientes:

6.5- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- 6.5.1- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- 6.5.2- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- 6.5.3- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- 6.5.4- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- 6.5.5- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- 6.5.6- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- 6.5.7- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- 6.5.8- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- 6.5.9- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- 6.5.10- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Y las atribuciones y responsabilidades de los distintos agentes durante la ejecución de las obras se definen a continuación:

6.6- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

En el caso de que sea necesario su nombramiento, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- 6.6.1- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 6.6.2- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto (Aptdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
- 6.6.3- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- 6.6.4- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 6.6.5- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 6.6.6- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6.7- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Cuando no sea necesario el nombramiento del coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, la Dirección Facultativa, desarrollará las siguientes funciones:

- 6.7.1- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista o contratistas y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- 6.7.2- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6.8- LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 6.8.1- Presentar para su aprobación, el Plan de Seguridad y Salud (Según artículos 6.3 y 6.4).
- 6.8.2- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto (Aptdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
- 6.8.3- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 6.8.4- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 6.8.5- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- 6.8.6- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa (Según artículo 6.7).
- 6.8.7- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 6.8.8- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

6.9- LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 6.9.1- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto (Aptdo. 6.5 de este Artículo del Pliego).
- 6.9.2- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 6.9.3- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 6.9.4- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 6.9.5- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- 6.9.6- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- 6.9.7- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- 6.9.8- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Además, durante la ejecución de las obras serán de aplicación los siguientes conceptos:

6.10- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

- 6.10.1- El libro de incidencias será facilitado por:
 - a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
 - b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.
- 6.10.2- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en este apartado.
- 6.10.3- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6.11- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

- 6.11.1- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
- 6.11.2- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.
- 6.11.3- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de las obligaciones relativas al cumplimiento de plazos. En este sentido nunca se podrá alegar como causa del retraso en el cumplimiento de plazos las paralizaciones por los motivos expuestos en este apartado.

6.12- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

- 6.12.1- De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
- 6.12.2- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

6.13- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

- 6.13.1- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real Decreto.
- 6.13.2- Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la

consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- 6.13.3- Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.14- AVISO PREVIO

- 6.14.1- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el **PROMOTOR** deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
- 6.14.2- El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

6.15- INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

- 6.15.1- La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el presente Real Decreto.
- 6.15.2- El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en las Administraciones Públicas competentes.

2.2 De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1 Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 7º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, y en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes o se considerará aceptada la documentación entregada.

2.2.2 Oficina en la obra

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan/es de Seguridad y Salud, cuando sean pertinentes.
- El Libro de incidencias, cuando sea necesario.
- El Libro de Control de Calidad, cuando sea necesario.
- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º.j y los justificantes que acrediten el cumplimiento del artículo 5º i.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.3 Representación del contratista

Artículo 9º.- El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de Contratación", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares podrá determinar el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero Director para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.4 Presencia del constructor en la obra

Artículo 10.- El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5 Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 11.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 40 por 100 o del total del presupuesto en más de un 20 por 100.

2.2.6 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán previamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, en un plazo inferior a tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.2.7 Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero Director, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8 Recusación por el contratista del personal nombrado por el ingeniero director

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros, Técnicos Medios, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9 Faltas del personal

Artículo 16.- El Ingeniero y el Técnico Medio, en su caso, a través del primero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o las condiciones de Seguridad y Salud, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3 Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

2.3.1 Caminos y accesos

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta, salvo especificación contraria del Estudio de Seguridad o Presupuesto del Proyecto, siendo, en todo caso, a su coste el mantenimiento de los mismos.

La Dirección Facultativa podrá exigir su adecuación o mejora.

2.3.2 Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles

que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

2.3.3 Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

2.3.4 Protección del Arbolado Existente

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y acondicionamiento de terreno de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7, y según la Valoración de Árboles Ornamentales Singulares en base a la norma GRANADA.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no queda bajo el mastic ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

2.3.5 Hallazgos históricos

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

2.3.6 Aguas de limpieza

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situar por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

2.3.7 Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras, en las cortas, y en general, en todos los puntos de cruce.

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

Queda establecida la construcción de una balsa de decantación para la recogida y depósito de las partículas en suspensión. Se establecerá un calendario de retirada de los materiales depositados según se observe su evolución y de acuerdo con la Dirección de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de la balsa de decantación, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfológica, etc.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

2.3.8 Tratamiento de aceites usados

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 833/1988 de 20 de julio, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución. Además, se tendrán en cuenta las definiciones recogidas en el artículo 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera

aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

2.3.9 Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

2.3.10 Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto de Revegetación no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

2.3.11 Desvíos provisionales

Se definen como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

Las excavaciones que se realicen para ampliación de la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.
- No se comenzará la excavación en los dos márgenes de la carretera simultáneamente.
- Los escalones laterales mayores de cuarenta centímetros (40 cm) no podrán permanecer más de siete días (7 d) y serán de longitud menor de doscientos metros (200 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre veinticinco y cuarenta centímetros (25 y 40 cm) no

permanecerán más de veinte días (20 d) y serán de longitud menor de quinientos metros (500 m).

- Los escalones laterales comprendidos entre diez y veinticinco metros (10 y 25 cm) no permanecerán más de cuarenta días (40 d) y su longitud será menor de mil metros (1.000 m).
- En todo caso serán de obligado cumplimiento las indicaciones, planes y croquis expuestos en el presente Proyecto o que pudiera aportar la Dirección de Obra, sobre ejecución de obras de ampliación o modificación de la calzada existente, con mantenimiento de tráfico.
- En los lugares que sea factible la ejecución de desvíos provisionales se procederá en tal sentido.

2.3.12 Señalización y balizamiento de las obras

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- En zona urbana las zanjas estará completamente circundadas por vallas.
- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

2.3.13 Consideraciones especiales sobre cruces de cauces de ríos o arroyos, calles, ferrocarriles y otros servicios

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los

desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro N° 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

2.3.14 Carteles y anuncios

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones máximas 4.500 mm.x3.150 mm. con una relación máxima entre dimensiones horizontal y vertical de 0,6.
- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera.
- Soporte de doble IPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

2.3.15 Replanteo

Artículo 19.-Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

2.3.16 Comienzo de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.3.17 Orden de los trabajos

Artículo 21.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa. A este efecto la contrata presentará antes del inicio de las obras un Calendario de ejecución de la obra, ajustado al cumplimiento de plazos del Contrato, el cual se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa.

2.3.18 Facilidades para otros contratistas

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos y de las posibles especificaciones del Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

En caso de litigio, entre Contratistas, éstos se someterán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.19 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 23.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier incidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.3.20 Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita y presentando un nuevo Calendario de obra para su aprobación.

2.3.21 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.3.22 Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

2.3.23 Obras ocultas

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado o triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Director; otro al Técnico Medio (en su caso), y, el tercero al Contratista; firmados todos ellos por los dos o tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.24 Trabajos defectuosos

Artículo 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en la descripción de partidas del Presupuesto o Memoria del Proyecto o en los Pliegos de Condiciones Técnicas y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dichos documentos.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que en estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, será el Ingeniero de la obra quien resolverá la cuestión.

2.3.25 Vicios ocultos

Artículo 29.- Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.3.26 De los materiales y de los aparatos, su procedencia

Artículo 30.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas, el Presupuesto o la Memoria preceptúen una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las incidencias sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.27 Presentación de muestras

Artículo 31.- A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación necesaria según el Calendario de la Obra aprobado.

2.3.28 Materiales no utilizables

Artículo 32.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Presupuesto o en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.3.29 Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 33.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita, o no tuvieran la preparación exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales en los Pliegos o Presupuesto se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor la orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.3.30 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 34.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata, a excepción de aquellas pruebas y ensayos prefijados en el Programa de Control de Calidad.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá realizarse de nuevo a cargo del contratista.

2.3.31 Limpieza de las obras

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.3.32 Obras sin prescripciones

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.4 De las recepciones de obra y obras anejas

2.4.1 De las recepciones provisionales

Artículo 37.- El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones. El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente, salvo que por condiciones de contratación sea ésta una obligación del contratista, en cuyo caso el Ingeniero Director será el encargado de seguir su realización por el contratista y dar validez a la documentación presentada. La no entrega, en este caso, de la documentación por el contratista dará lugar a la no recepción de las obras.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación de las obras en una certificación única final.

2.4.2 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 38.- Se procederá tras la finalización de las obras por la Dirección Facultativa a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero Director con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.4.3 Plazo de garantía

Artículo 39.- El plazo de garantía será de un (1) año contado a partir de la fecha de recepción provisional, salvo especificación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

2.4.4 Prórroga del plazo de garantía

Artículo 40.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.4.5 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 41.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije la Dirección Facultativa, salvo otra especificación en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3 CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1 Principio general

Artículo 45.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 46.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2 Fianzas

Artículo 47.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Si no existe estipulación al efecto se practicarán, en concepto de fianza, retenciones del 5% sobre las certificaciones parciales, pudiendo sustituirse dicha cantidad por aval bancario durante el período de garantía.

3.2.1 Fianza provisional

Artículo 48.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.2 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 49.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3 De su devolución en general

Artículo 50.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.4 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 51.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza correspondiente a cada recepción parcial definitiva.

3.3 De los precios

3.3.1 Composición de los precios unitarios

Artículo 52.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes

directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública del País Vasco este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción de los Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.2 Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 53.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

3.3.3 Precios contradictorios

Artículo 54.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero Director decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la zona geográfica.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4 Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 55.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.5 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar a lo señalado en la descripción del Presupuesto y/o Memoria, en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas Particulares, si existe, y en tercer lugar, al Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

3.3.6 De la revisión de los precios contratados

Artículo 57.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios, salvo especificación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación. La única excepción será cuando se rebase el plazo de ejecución previsto en el programa de obra por paralización de la misma ordenada por la propiedad o dirección facultativa, por un período superior a seis (6) meses, u otro plazo si así se determina en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

No habrá revisión de precios de las unidades que no se hayan ejecutado en los plazos fijados en el programa de obra aprobado.

3.3.7 Acopio de materiales

Artículo 58.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

No se admitirán certificaciones en concepto de acopios ni de operaciones preparatorias, que no hayan sido solicitadas expresamente por la propiedad o dirección facultativa.

3.4 Obras por administración

3.4.1 Administración

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

3.4.2 Obras por administración directa

Artículo 60.- Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

3.4.3 Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61.- Se entiende "Obras por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la dirección facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4 Liquidación de obras por administración

Artículo 62.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las Condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.5 Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 63.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, la Dirección Facultativa redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 64.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7 Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor a la Dirección Facultativa, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director de las Obras.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones mensuales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8 Responsabilidades del constructor

Artículo 66.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 64 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5 De la valoración y abono de los trabajos

3.5.1 Formas varias de abono de las obras

Artículo 67.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económica, si existe, se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1º. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas el precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los cuales servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3º. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4º. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente Pliego General de Condiciones determina.
- 5º. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.5.2 Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68.- Mensualmente, o en cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección Facultativa.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones respecto a las mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por la Dirección Facultativa los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director en la forma prevenida en el presente Pliego General de Condiciones.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y de entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que La Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3 Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 69.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 70.- El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan, salvo distinta indicación en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se expresase que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije, en el Presupuesto o en el Contrato, en concepto de Gastos Generales y Beneficio industrial del Contratista.

3.5.5 Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 71.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Estos gastos se reintegrarán mensualmente al Contratista, previa valoración y certificación, quedando sometidos al porcentaje de fianza establecida.

3.5.6 Pagos

Artículo 72.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.5.7 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 73.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1º. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Ingeniero Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones o en el Pliego de Condiciones de Particulares, si existe. En el caso que los precios al día de la ejecución sean inferiores a los del Presupuesto aprobado se aplicarán los del día.
- 2º. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3º. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.6 De las indemnizaciones mutuas

3.6.1 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 74.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Salvo especificación distinta la indemnización será de un dos por mil (2 %) por día natural de retraso hasta un máximo del veinticinco por cien (25%) de la obra contratada. El superar esta cifra, con el retraso que implique, será causa de rescisión del contrato.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.6.2 Demora de los pagos

Artículo 75.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un dos y

medio por ciento (2,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran seis meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7 Varios

3.7.1 Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto (y siempre que el presupuesto no sea a precio cerrado), a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de la unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2 Unidades de obra defectuosa pero aceptable

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3 Seguro de las obras

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados o con la cantidad consignada en contrato o Pliego. El importe abonado por la sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.7.4 Conservación de la obra

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de

resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego General de Condiciones.

3.7.5 Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización para esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

El presente Pliego de Condiciones Generales será de aplicación en todo aquello que no contradiga, modifique o sea regulado por Pliegos Particulares de Contratación, Condiciones de Solicitud de Ofertas, Contratos entre Promotor y Contratistas, ..., o por la vigencia de Leyes, Normas, Instrucciones o Reglamentos, ..., que modifiquen el campo de Condiciones Facultativas del presente Pliego.

En Pamplona, Julio de 2017
La Ingeniera de Caminos, C. y P.



Fdo.
Cda.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



3.2

Pliego de condiciones técnicas particulares

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha

Julio de 2017

Autor

Miren Otazu Valencia

Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

OBRA CIVIL

1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
1.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	7
1.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.....	7
1.3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS.....	8
1.4.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. EXPLANACIONES.....	10
1.5.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. VACIADOS.....	12
1.6.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN ZANJAS.....	15
1.7.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO ..	17
1.8.	RELLENO EN TERRAPLEN	19
1.9.	RELLENO DE ZANJAS Y PREZANJAS	23
1.10.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. COMPACTADO	25
1.11.	GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES.....	26
1.12.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO ..	27
1.13.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. CARGA	29
2.	COMPONENETES DE HORMIGON ARMADO	31
2.1.	CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.	32
2.2.	ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS.....	34
2.3.	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO	37
3.	CIMENTACIONES Y SOLERAS.....	43
3.1.	CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.	44
3.2.	CIMENTACIONES. HORMIGONES AUXILIARES. HORMIGÓN DE LIMPIEZA	46
3.3.	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZAPATAS.....	47
3.4.	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZANJAS	52
3.5.	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. LOSAS DE CIMENTACIÓN	58
3.6.	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. MUROS.....	64
4.	ESTRUCTURAS.....	71
4.1.	ESTRUCTURAS.....	72
4.2.	ESTRUCTURAS. ESTRUCTURAS DE ACERO.....	73
	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN. SOPORTES.....	75
4.3.	MORTERO Y HORMIGON EPOXI	76
5.	FABRICAS ESTRUCTURALES	78
5.1.	ALBAÑILERÍA. FABRICAS	79
5.2.	ALBAÑILERÍA. FABRICAS. BLOQUES DE HORMIGÓN	79
6.	CERRAMIENTOS	82
6.1.	CERRAMIENTOS	83
	SE ENTREGARÁN LOS CORRESPONDIENT	84
6.2.	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. BARANDILLAS.....	84
6.3.	ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. REMATES DE BARANDILLAS	85
6.4.	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. FACHADAS DE PANELES LIGEROS	86
7.	TABIQUERIA	88

ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN-YESO.....	89
7.1. ALBAÑILERÍA. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA	91
8. REVESTIMIENTOS	95
8.1. ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. TENDIDOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	96
8.2. ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS	99
8.3. ALICATADOS Y CHAPADOS. ALICATADOS.....	103
8.4. PINTURAS	105
9. FALSOS TECHOS	109
9.1. ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS.....	110
10. AISLAMIENTOS	114
10.1. AISLAMIENTOS	115
10.2. AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. FIBRAS MINERALES.....	118
11. IMPERMEABILIZACION	120
11.1. IMPERMEABILIZACIÓN	121
11.2. IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. PINTURAS	124
11.3. IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. MORTEROS.....	128
11.4. IMPERMEABILIZACIÓN. GEOTEXTILES	133
12. PAVIMENTOS.....	135
12.1. PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE CEMENTO. CONTINUOS.....	136
PAVIMENTOS. PAVIMENTOS CERÁMICOS	137
12.2. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO	138
12.3. PAVIMENTO DE ENTRAMADO METÁLICO	139
13. CARPINTERIA Y VIDRIERIA	141
13.1. Carpinterías	142
13.2. VIDRIERÍA	146
13.3. BARANDILLA	155
14. ACCESORIOS.....	160
14.1. APARATOS SANITARIOS.....	161
15. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	164
15.1. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	165
15.2. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE HORMIGÓN.....	167
15.3. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE PVC	169
16. FONTANERIA	171
16.1. FONTANERÍA. INSTALACIONES	172
16.2. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA.....	175
16.3. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIETILENO RETICULADO	176
16.4. FONTANERÍA. INSTALACIONES. LLAVES	177
16.5. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBOS PARA EVACUACIÓN	178
17. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.....	180
17.1. ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.....	181
17.2. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS DE SUPERFICIE INTERIORES, PLAFONES TECHO O PARED, APLIQUES DE PARED.	185
17.3. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS EMPOTRABLES	188

17.4. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. FOCOS BASE O CARRIL INTERIORES. FOCOS EMPOTRABLES INTERIORES	190
17.5. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE EQUIPAMIENTO	192
17.6. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA	194
17.7. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PROYECTORES EXTERIORES	196
18. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	198
18.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES	199
19. URBANIZACION	201
19.1. OBRA CIVIL	202
19.2. URBANIZACIÓN. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	213
19.3. URBANIZACIÓN. BORDILLOS	215
19.4. URBANIZACIÓN. ACERAS, CALLES Y ZONAS PEATONALES	217
19.5. URBANIZACIÓN. AFIRMADOS DE CALLES	218
19.6. ZAHORRA ARTIFICIAL	220
19.7. URBANIZACIÓN. PAVIMENTOS DE CALLES PARA TRÁFICO RODADO	222
19.8. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	224
19.9. URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE	240
19.10. URBANIZACIÓN. BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES	241
19.11. URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA RESIDUAL	242
19.12. URBANIZACIÓN. POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS	244
19.13. URBANIZACIÓN. DRENAJES	245
19.14. CUNETA NO REVESTIDA	246
19.15. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA ""IN SITU""	247
19.16. CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON	248
19.17. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN OBRAS DE DRENAJE	249
19.18. IMBORNAL Y/O SUMIDERO	250
19.19. DREN LONGITUDINAL	251
19.20. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE	252
19.21. DREN-COLECTOR	254
19.22. TUBERIA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA	256
19.23. TUBERIA DE POLIETILENO EN DRENAJE	257
20. SEGURIDAD Y SALUD	259
20.1. SEGURIDAD E HIGIENE	260
20.2. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD	262
20.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES	263
20.4. PROTECCIONES COLECTIVAS	264
20.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS	266
20.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	267
20.7. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	267
20.8. VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD	269

OBRA CIVIL

1.MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir.

CONDICIONES PREVIAS

Plantas y secciones acotadas.

Servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.

- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Grado sísmico.
- Pendientes naturales del terreno.
- Estudio geotécnico.

Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.

Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.

Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.

NORMATIVA

- NTE-ADD - Demoliciones
- NTE-ADE - Explanaciones
- NTE-ADV - Vaciados
- NTE-ADZ - Zanjas y pozos
- NTE-ASD - Drenajes y avenamientos
- NTE-CEG - Estudios Geotécnicos
- CTE DB-SE AE - Acciones en la edificación

* PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras, carreteras y puentes

1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras, broza ó cualquier otro material existente, con la maquinaria idónea, así como la excavación de la capa superior de los terrenos.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo general.

Colocación de puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

EJECUCIÓN

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes e existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

CONTROL

Se efectuará una inspección ocular del terreno, comprobando que las superficies desbrozadas y limpiadas se ajustan a lo especificado en Proyecto.

Se comprobará la profundidad excavada de tierra vegetal, rechazando el trabajo si la cota de desbroce no está en la cota +/- 0,00.

Se comprobará la nivelación de la explanada resultante.

NORMATIVA

- NTE-ADE - Explanaciones
- CTE DB-SE AE - Acciones en la edificación

PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras, carreteras y puentes .

SEGURIDAD E HIGIENE

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Deberá realizarse un mantenimiento correcto de la maquinaria.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo mas de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas eléctricas.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.

MEDICION Y VALORACION

Se medirán m2 de la superficie en planta desbrozada y limpia, con el espesor que se indique en los Planos y Mediciones de Proyecto.

1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS

DESCRIPCION

Construcciones provisionales de madera y/u otros materiales, que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

En función del porcentaje de superficie revestida, las entibaciones pueden ser de tipo ligera, semicuajada y cuajada.

La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un 25% inclusive de las paredes de la excavación.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el 50% de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

a) Entibación convencional, en la que normalmente se hace distinción entre:

- Entibación horizontal, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez se aseguran mediante codales.
- Entibación vertical en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodadas.

b) Entibación berlinesa, entendiéndose como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.

c) Paños constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elementos de forro (paneles). sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acondicionamiento.

d) Módulo o cajas blindadas, entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.

e) Escudos de arrastre que consisten en un conjunto de elementos de forro permanente arrastrados entre sí, que debidamente apoyados sobre el fondo de la zanja proporcionan un lugar de trabajo seguro. Estos escudos son arriostrados a lo largo de la zanja según se va avanzando la excavación.

f) Otros sistemas de entibaciones sancionados por la práctica como satisfactorios.

COMPONENTES

Madera, con dimensiones suficientes para ofrecer la resistencia necesaria a los esfuerzos del terreno, con una durabilidad alta, sin fracturas a compresión ni alteraciones por pudrición.

Acero, pudiendo ser perfiles laminados y chapas.

CONDICIONES PREVIAS

Antes del inicio de los trabajos de entibación, apuntalamiento o apeo, se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación los cálculos justificativos, los cuales podrán ser modificados por dicha D.F., cuando ésta los considere necesario.

Se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.

Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones mas próximas, así como su estado de conservación.

EJECUCIÓN

Será realizada por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.

Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.

En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.

En terrenos buenos con profundidades de más de 1,80 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2,00 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.

Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibarán verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.

El tipo de entibación, apuntalamiento o apeo que se utilizará vendrá dado por el tipo de terreno y de la profundidad a excavar.

Se protegerá la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la generatriz superior de la tubería en forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

CONTROL

Existirá siempre contacto del entablado con el corte de las tierras.

Cada 20 m. lineales de entibación de zanja o fracción, se realizará un control del replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en ± 10 cm.

No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales.

No se admitirán separaciones de tabla y codales y posición de estos distinta a las especificadas por la Documentación Técnica o las directrices de la Dirección Facultativa.

No se admitirán escuadrías inferiores a las especificadas en la Documentación Técnica.

Se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976 - Desmontes, zanjas y pozos

- NORMAS UNE : 56501/72; UNE-EN 844-1:1996; UNE-EN 844-2:1997; UNE-EN 844-7:1997; UNE-EN 844-8:1997; UNE-EN 844-9:1997; 565010/72; 56520/72; 56521/72; UNE-EN 1313-1:1997; 56529/77; 56535/77."

SEGURIDAD E HIGIENE

En las zanjas y pozos de profundidad mayor a 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá otro operario en el exterior, que pueda actuar como ayudante o pedir auxilio en caso de emergencia.

Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.

Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.

En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm. de la rasante del terreno.

Llegado el momento de desentibar, las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.

MEDICIÓN

La medición, y la posterior valoración, se realizará siempre por m² de superficie realmente entibada.

1.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. EXPLANACIONES

DESCRIPCIÓN

Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación. Quedan excluidos los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos.

COMPONENTES

Para rellenos, aportación de tierras.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas, secciones y pendientes naturales acotadas de la explanación a realizar.
 - o Servidumbres que pueden ser afectadas por la explanación.
- Plano topográfico con curvas de nivel de la zona de la explanación, con los accidentes más notables.
 - o Cota del nivel freático y corrientes de agua subterránea.
 - o Desbroce y limpieza superficial. (Véase P02AA)
 - o Replanteo.
- Se revisará el estado de las instalaciones que puedan afectar a la explanación, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.

EJECUCIÓN

Se evitarán los deslizamientos por descalces, erosiones y filtraciones, tomando las medidas precisas para no alterar la resistencia del terreno sin excavar.

Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.

Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

La Dirección Facultativa tomará siempre las decisiones que fueran necesarias en los siguientes temas:

- En aquellas construcciones que rebasen los límites de la explanación.
 - o En aquellos terrenos en los que aparezca roca.
 - o En los bordes junto a construcciones ya establecidas.
- En aquellas zonas de la explanación en las que aparezcan cursos naturales de aguas superficiales o profundas.

- En aquellos taludes y paredes en los que sea necesario colocar un entibamiento o refuerzo.
 - o En la apertura de los préstamos que puedan ser necesarios.
 - o Por circunstancias imprevistas, anomalías o urgencias.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, etc., se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, se deberán dar al final unas pasadas sin aplicar vibración.

La transición entre taludes de desmonte y terraplén se realizará suavizando al máximo la intersección.

La tierra vegetal deberá separarse del resto de los productos explanados, permitiéndose su utilización posterior solamente en protección de taludes o zonas ajardinadas.

Las zanjas de préstamo quedarán como mínimo a una distancia de 4 m. de la base del terraplén.

CONTROL

Desmontes

Se hará un control de replanteo cada 50 m. de perímetro y no menos de uno por desmonte, no aceptándose en casos de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de ± 10 cm.

Se hará un control de altura de la franja excavada cada 2.000 m³, y no menos de uno al descender 3,00 m., no aceptándose en caso de altura mayor de 1,65 m. con medios manuales.

Se hará un control de nivelación de la explanada cada 1.000 m², y no menos de 3 por explanada., no aceptándose en caso de variaciones no acumulativas entre lecturas de 50 mm. en general y de 30 mm. en viales.

Se hará un control de borde con talud permanente al descender 3,00 m. y no menos de uno por talud, no aceptándose en caso de variación en el ángulo del talud superior a $\pm 2^\circ$.

Base de terraplén

Se hará un control de las dimensiones del replanteo igual que en el desmonte.

Se hará un control de excavación de la base del terraplén cada 1.000 M/2 en proyección y no menos de uno por explanada, no aceptándose, si no se ha excavado la capa vegetal y si su profundidad es inferior a 15 cm.; tampoco se aceptará en pendientes superiores a 1:5 que no se hayan realizado mermas y las mesetas no tengan la pendiente especificada."

Terraplén

Se hará un control de densidad ""in situ"" del relleno del núcleo cada 1.000 m³ de relleno y no menos de tres por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 92% del Próctor, ni a 1,45 kg/dm³."

Se hará un control de densidad ""in situ"" del relleno de coronación cada 1.000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 95% del Próctor o a 1,75 kg/dm³."

Se hará un control de nivelación de la explanada como en desmonte.

Se hará un control de borde con talud permanente como en desmonte.

NORMATIVA

- NTE-ADE/1.977 - Desmontes, explanaciones
- UNE 103103:1994
- NLT152/89, UNE 103500:94; UNE 7368:77.

PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras, carreteras y puentes

SEGURIDAD E HIGIENE

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de maquinaria será de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, teniéndose siempre en cuenta la maniobrabilidad de la maquinaria utilizada.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o de marcha atrás, lo hará con una señal acústica.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

"La excavación del terreno ""a tumbo"" está prohibida."

No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.

Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.

El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades no mayores a 3,00 m.

Cuando los trabajos se realicen en casco urbano se protegerán con vallas de altura no inferior a 2 m. los espacios contiguos a las vías públicas o las zonas en que pudieran surgir riesgos. Estas vallas irán dotadas de luces rojas en las esquinas y en puntos intermedios, distanciados entre sí 10,00 m. como máximo.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En desmontes, por m³ de cubicación del volumen excavado sobre perfiles, incluso desbroce, replanteo y refinado, no considerando el esponjamiento, midiendo aparte la carga y transporte a vertedero.

En Terraplenes, por m³ del volumen del terraplén sobre perfiles, incluyéndose el transporte interior, midiendo aparte el exterior procedente de préstamos.

Todas aquellas variaciones en exceso que surjan por negligencia de la Contrata, por conveniencia o erosión, no se abonarán.

MANTENIMIENTO

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.

Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.

No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.

A la Dirección Facultativa se le consultará si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

1.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. VACIADOS

DESCRIPCIÓN

Excavaciones realizadas a cielo abierto bien por medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante del terreno natural, para conseguir los niveles necesarios en la ejecución de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

CONDICIONES PREVIAS

La Dirección Facultativa, antes de comenzar el vaciado, comprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, tanto para vehículos y máquinas como para peatones.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, estando separadas del borde del vaciado una distancia superior o igual a 1,00 m.

Se colocarán puntos fijos de referencia exterior al perímetro del vaciado, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontales como verticales del terreno y de las edificaciones próximas.

Se revisarán el estado de las instalaciones que puedan afectar al vaciado, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.

Se tendrá precaución en observar la distancia de seguridad a tendidos aéreos de suministro de energía eléctrica.

Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

EJECUCIÓN

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes o las paredes de la excavación.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad marcada en el Proyecto, siendo el ángulo del talud el especificado.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor 1,50 m. a 3,00 m., según la forma de ejecución sea a mano o a máquina.

En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará siempre en dirección no perpendicular a ellos, dejando sin excavar una zona de protección de ancho no menor a 1,00 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina a la franja inferior.

Cuando la estratificación de las rocas, presente un buzamiento o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, se profundizará la excavación hasta encontrar un terreno en condiciones mas favorable. Estos aspectos reseñados deberán representarse en planos, con la máxima información posible, indicando su naturaleza, forma, dirección, materiales, etc., marcándose en el terreno, fuera de la zona ocupada por la obra, para su fácil localización posterior y tratamiento.

El fondo del vaciado deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

CONTROL

Se consideran 1.000 m² medidos en planta como unidad de inspección, con una frecuencia de 2 comprobaciones.

Se comprobará el 100% del replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5‰ y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará la nivelación del fondo del vaciado, con rechazo cuando existan variaciones no acumulativas de 50 mm. en general.

La zona de protección a elementos estructurales no debe ser inferior a 1,00 m.

Se realizará un control y no menos de uno cada 3,00 m. de profundidad de la altura de la franja excavada, no aceptándose cuando la altura sea mayor de 1,60 m. con medios manuales o de 3,30 m. con medios mecánicos.

El ángulo del talud se comprobará una vez al bajar 3,00 m. y no menos de una vez por pared, rechazándose cuando exista una variación en el ángulo del talud especificado en $\pm 2^\circ$.

Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.

Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.

NORMATIVA

- NTE-ADE/1.977 - Desmontes, excavaciones
- NTE-ADV/1.976 - Desmontes, vaciados

SEGURIDAD E HIGIENE

El solar se vallará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13° , siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica, estando auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

"La excavación del terreno ""a tumbo"" está prohibida."

No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a los bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamos, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.

Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.

El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades no mayores a 3,00 m.

Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas ó cuando se interrumpe el trabajo más de un día.

Se comprobará que no se observan grietas ni asientos diferenciales en las edificaciones próximas.

Cuando se derriben árboles, se acotará la zona, cortándolos por su base, habiéndoles atirantado previamente y cortado seguidamente. Durante estas operaciones se establecerá una vigilancia que controle e impida la circulación de operarios u otras personas por el espacio acotado.

En zonas con riesgo de caída mayor de 2,00 m., el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrá de protecciones provisionales colectivas.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación del talud o del corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado, circulando los operarios por en tablados de madera o superficies equivalentes.

La zona donde se realice el vaciado estará suficientemente iluminada mientras se realicen los trabajos de excavación.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Siempre que se presente una urgencia o se produzcan circunstancias no previstas, el constructor tomará provisionalmente las medidas necesarias, comunicándose lo antes posible a la Dirección Facultativa.

Si hubiera zonas a entibar, apear o apuntalar, no se dejarán suspendidas en la jornada de trabajo, teniendo que dejarlo totalmente acabado.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de urgencia, deberán estar libres en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se realizará una revisión general de las edificaciones medianeras y servidumbres, para ver si han existido lesiones, tomándose las medidas oportunas.

Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.

Mientras no se realice la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del vaciado, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.

En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de las aguas que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones contiguas.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Deberá asegurarse una correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Deberá señalarse y ordenarse el tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Las excavaciones para vaciados se abonarán por m³, medidos sobre los niveles reales del terreno.

En el caso de existir distintos tipos de terreno a los previstos en Proyecto, se admitirá la presentación de un precio contradictorio cuando el espesor de la capa no prevista sea superior a 30 cm.

1.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN ZANJAS

DESCRIPCIÓN

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

COMPONENTES

Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.

Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.

Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.

Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.

Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.

Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.

Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.

Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.

Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.

Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.

Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

EJECUCIÓN

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

CONTROL

Cada 20,00 m. o fracción, se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5 %. y variaciones superiores a ± 10 cm., en cuanto a distancias entre ejes

La distancia de la rasante al nivel del fondo de la zanja, se rechazará cuando supere la cota $\pm 0,00$.

El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas por la Dirección Facultativa, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., respecto a las superficies teóricas.

Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.

Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.

Las escuadrías de la madera usada para entibaciones, apuntalamientos y apeos de zanjas, así como las separaciones entre las mismas, serán las que se especifiquen en Proyecto.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976 - Desmontes, zanjas y pozos
- NORMAS UNE 56501; 56505; UNE-EN 844-2:1997; UNE-EN 844-7:1997; UNE-EN 844-8:1997; 56510; 56520; 56521; 56525; UNE-EN 1313-1:1997; UNE-EN 1309-1:1997; 56529; 56535; 56537; 56539; 7183 y 37501.
- PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras, carreteras y puentes

SEGURIDAD E HIGIENE

Se acotará una zona, no menor de 1,00 m. para el tránsito de peatones, ni menor de 2,00 m. para el paso de vehículos, medidos desde el borde vertical del corte.

Cuando sea previsible el paso de peatones o el de vehículos junto el borde del corte de la zanja, se dispondrá de vallas móviles que estarán iluminadas cada 10,00 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44.

El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., se realizará a una distancia no menor de 2,00 m. del borde del corte de la zanja.

Existirá un operario fuera de la zanja, siempre que la profundidad de ésta sea mayor de 1,30 m. y haya alguien trabajando en su interior, para poder ayudar en el trabajo y pedir auxilio en caso de emergencia.

En zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., y siempre que lo especifique la Dirección Facultativa, será obligatoria la colocación de entibaciones, sobresaliendo un mínimo de 20 cm. del nivel superficial del terreno.

Cada día, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.

Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.

En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.

Llegado el momento de desentibar las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.

Las zanjas que superen la profundidad de 1,30 m., será necesario usar escaleras para entrada y salida de las mismas de forma que ningún operario esté a una distancia superior a 30,00 m. de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1,00 m. por encima de la rasante, estando correctamente arriostrada en sentido transversal.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.

Se contará en la obra con una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc., que se reservarán para caso de emergencia, no pudiéndose utilizar para la entibación.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Las excavaciones para zanjas se abonarán por m³, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.

No se considerarán los desmoronamientos, o los excesos producidos por desplomes o errores.

El Contratista podrá presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos cuando al comenzar las obras las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.

1.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO

DESCRIPCIÓN

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

COMPONENTES

Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos autorizados por la Dirección Facultativa.

CONDICIONES PREVIAS

Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.

Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.

Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

EJECUCIÓN

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

CONTROL

Cuando las tongadas sean de 20 cm. de espesor, se rechazarán los terrones mayores de 8 cm. y de 4 cm. cuando las capas de relleno sean de 10 cm.

En las franjas de borde del relleno, con una anchura de 2,00 m., se fijará un punto cada 100,00 m., tomándose una Muestra para realizar ensayos de Humedad y Densidad.

En el resto del relleno, que no sea franja de borde, se controlará un lote por cada 5.000 m² de tongada, cogiendo 5 muestras de cada lote, realizándose ensayos de Humedad y Densidad.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, colocando una mira cada 20,00 m., poniendo estacas niveladas en mm. En estos puntos se comprobará la anchura y la pendiente transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, aplicando una regla de 3,00 m. en las zonas en las que pueda haber variaciones no acumulativas entre lecturas de ± 5 cm. y de 3 cm. en las zonas de viales.

Cada 500 m³ de relleno se realizarán ensayos de Granulometría y de Equivalente de arena, cuando el relleno se realice mediante material filtrante, teniendo que ser los materiales filtrantes a emplear áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de machaqueo o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla y marga.

El árido tendrá un tamaño máximo de 76 mm., cedazo 80 UNE, siendo el cernido acumulado en el tamiz 0.080 UNE igual o inferior al 5 ‰.

NORMATIVA

- UNE 103500:94
- NTE-ADZ/1.976 - Desmontes, zanjas y pozos

SEGURIDAD E HIGIENE

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.

Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.

Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras rellenadas y extendidas.

MANTENIMIENTO

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.

Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.

No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.

La Dirección Facultativa será consultada si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

1.8. RELLENO EN TERRAPLEN

DEFINICION Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

- En esta unidad quedan incluidos:
- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de 0,60 m de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).

- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimienta y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de cajero (según perfiles).
- Zona de saneo (según perfiles).

"En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo "adecuado" según el del PG, es decir:"

- Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).
- Su 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%).
- 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.

En la zona de cimientado y núcleo, el material tendrá también la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en citado artículo a excepción de la granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 60 cm, compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario.

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para pedraplenes especificados en el PG.

Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como tolerables o inadecuados, o bien no se recomienda su aprovechamiento.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

"A efectos de denominación se considerará ""coronación de terraplén"", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado, en referencia a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm se estudiará también en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada."

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%), en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min.) y treinta metros por minuto (30 m/min.) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientados y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.

Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

"En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/98 a dos ciclos de carga-descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo ""E"" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos ""E2"", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E2 > 600 \text{ kg/cm}^2$). Simultáneamente, la relación entre E2 y E1, deberá ser inferior a 2,5."

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

"En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por ""todo uno"" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%)."

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

"En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de ""todo uno"" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%)."

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

Control de los materiales:

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

En el lugar de procedencia

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmote o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmote o préstamos para efectuar los siguientes Ensayos:

Por cada 5.000 m3 de material:

- 1 Próctor normal
- 1 Granulométrico
- 1 Determinación de límites de Atterberg

Por cada 20.000 m3 de material:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Determinación de materia orgánica

En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

"Dada la rapidez de la cadena operativa ""extracción-compactación"", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes."

Control de la extensión:

"Comprobar a ""grosso modo"" el espesor y anchura de las tongadas."

"Los resultados de las mediciones a ""grosso modo"" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto."

Control de la compactación:

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 5.000 m² de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho. Si la fracción diaria es superior a 5.000 m² y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

"En las determinaciones de densidades y humedades ""in situ"" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas."

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

Control geométrico:

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

"Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a ""grosso modo"" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén."

Control de asientos:

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm,

medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generada en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que oblique será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreeanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

"Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios: ""M3 Relleno en terraplén con material procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido y compactación""."

1.9. RELLENO DE ZANJAS Y PREZANJAS

DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (pre-zanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
 - o La humectación y desecación del material.
 - o La extensión y compactación de las tongadas.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la prezanja.
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existiera pavimento o firme con anterioridad a la realización de la prezanja.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.
- Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el del PG.

MATERIALES

"Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado como suelo ""adecuado"" según la definición del PG."

EJECUCION DE LAS OBRAS

Según su empleo, podemos catalogar las zanjas en:

- Zanjas para la ejecución de CAÑOS.

- Zanjas para la ejecución de COLECTORES.
- Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION.

Asimismo, y para cada uno de los grupos anteriores se ha establecido la siguiente estructuración, en función de la profundidad de definición de la conducción.

- Zanjas en las que NO existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (SIN PREZANJA).
- Zanjas en las que SI existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (CON PREZANJA).

La profundidad de definición de las conducciones vienen definidas por:

CAÑOS Y COLECTORES: Diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.

REPOSICION SERVICIOS AFECTADOS Y NUEVAS INSTALACIONES.

- Si $D < 80$ mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será de hasta 0,70 m.
- Si $D > 80$ mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será la necesaria para el alojamiento de la tubería y hasta 1 m más a partir de la clave de la misma.

Para los casos en que exista sobreexcavación (PREZANJA), se deberá disponer previa a la realización de la zanja y en la cota a la que se establece la profundidad de definición, una plataforma sensiblemente horizontal, que para los casos I y II - CAÑOS Y COLECTORES - constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja y para el caso III -REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION - tendrá una anchura total de 3,50 metros (incluido el ancho de la zanja).

Asimismo, en aquellas zonas externa a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30° , 1,75/1 (H/V), y aunque no se supere la profundidad de definición se deberá proceder de igual manera (habilitando mediante prezanja la plataforma correspondiente).

En aquellos lugares en los que no se supere la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la maquinaria (en función de la sencillez y comodidad de la ejecución), no obstante en este caso estas plataformas (para línea máxima pendiente menor que 30° y zanja tipo A), no darán lugar ni a medición ni a abono tanto en lo relativo a su excavación como a su relleno.

Relleno de la prezanja:

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 50 cm, comenzando su extensión junto al talud de la prezanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la prezanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas prezanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Normal, garantizando un 100% de la máxima densidad según la norma UNE 103500:94/76.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Finalización y reposición de firmes:

Una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural existente con anterioridad a la excavación o de la línea de explanación, según proceda, se deberá reperfilar la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.

En los casos de existir, anteriormente, un firme o un pavimento se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones marcadas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en aquellas unidades correspondientes, incluidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica: PG, Norma básicas de edificación, EHE, etc.

En el caso de que no existiera pavimento o firme, se deberá proceder a la extensión de una capa de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie resultante.

CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de un suelo adecuado.

"Se comprobarán a ""grosso modo"" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones."

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

MEDICION Y ABONO

La medición del relleno de la prezanja coincidirá con la medición de la excavación de la prezanja (para los rellenos realmente ejecutados), en los casos de zanjas tipo B y en aquellos del grupo A en las que la línea de máxima pendiente supera los 30°.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios, en el que se incluyen todos los gastos necesario para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

La reposición de los firmes y pavimentos, así como la extensión de tierra vegetal no dará lugar a medición y por tanto a abono independiente, ya que tales operaciones se encuentran incluidas en esta unidad.

1.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. COMPACTADO

DESCRIPCIÓN

Dar al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

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

EJECUCIÓN

El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.

"Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido."

Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.

No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

CONTROL

La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.

En los 50 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976 - Desmontes, zanjas y pozos
- UNE 103500:94

SEGURIDAD E HIGIENE

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separados de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.

Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.

Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo mas de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras compactadas.

1.11. GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES

DEFINICION

Se define como la capa de filtro conformada por una lámina de geotextil cuya misión es reforzar la capacidad portante de la capa subyacente.

Queda incluida en esta unidad:

- La preparación de la capa subyacente.
- Suministro del geotextil.

* Extensión, solape y cosido sobre las diversas capas de geotextil.

- Solapes y envueltas.
- Protección previa a la extensión de la siguiente capa.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos que se especifiquen en el presente Pliego para los geotextiles.

El geotextil a utilizar será de tipo no tejido, estará unido térmicamente y tendrá la resistencia a tracción especificada en la unidad de obra.

No se degradará con el tiempo y será resistente a los rayos ultravioleta.

Se establecen las siguientes resistencias mínimas en función del gramaje:

GRANAJE (gr/m2)	RESISTENCIA TRACCION (DIN 53857) (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

EJECUCION DE LAS OBRAS

La puesta en obra del geotextil garantizará el perfecto estado de conservación del mismo a fin de que pueda cumplir las funciones para las que se le coloca en la unidad de obra.

Las capas de geotextil se colocarán longitudinalmente a la carretera.

Se solaparán las capas adyacentes un mínimo de 0,50 m mediante cosido o grapado, colocándose en primer lugar las capas que estén más cerca del firme existente. En las capas extremas, el geotextil envolverá a la capa de explanada mejorada quedando un ancho de 0,50 m en la cara superior, ello permitirá el anclaje del geotextil por extendido y compactación de la siguiente capa del firme.

MEDICION Y ABONO

Esta unidad se medirá por metros cuadrados (m2) realmente colocados, según su resistencia, obtenidos por la proyección en planta de la cara inferior de la capa a la que envuelve, no siendo objeto de abono, ni los solapes, ni la envuelta, ni el anclaje en la cara superior.

El geotextil colocado se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios, estando incluidas todas las operaciones definidas anteriormente.

1.12. MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO

DESCRIPCION

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

COMPONENTES

Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos autorizados por la Dirección Facultativa.

CONDICIONES PREVIAS

"Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.

- Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.

- Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario."

EJECUCIÓN

"Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

- Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.

- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

- El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas."

CONTROL

"Cuando las tongadas sean de 20 cm. de espesor, se rechazarán los terrones mayores de 8 cm. y de 4 cm. cuando las capas de relleno sean de 10 cm.

- En las franjas de borde del relleno, con una anchura de 2,00 m., se fijará un punto cada 100,00 m., tomándose una Muestra para realizar ensayos de Humedad y Densidad.

- En el resto del relleno, que no sea franja de borde, se controlará un lote por cada 5.000 m² de tongada, cogiendo 5 muestras de cada lote, realizándose ensayos de Humedad y Densidad.

- Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, colocando una mira cada 20,00 m., poniendo estacas niveladas en mm. En estos puntos se comprobará la anchura y la pendiente transversal.

- Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, aplicando una regla de 3,00 m. en las zonas en las que pueda haber variaciones no acumulativas entre lecturas de ± 5 cm. y de 3 cm. en las zonas de viales.

- Cada 500 m³ de relleno se realizarán ensayos de Granulometría y de Equivalente de arena, cuando el relleno se realice mediante material filtrante, teniendo que ser los materiales filtrantes a emplear áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de machaqueo o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla y marga.

- El árido tendrá un tamaño máximo de 76 mm., cedazo 80 UNE, siendo el cernido acumulado en el tamiz 0.080 UNE igual o inferior al 5 %."

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976 - Desmontes, zanjas y pozos
- UNE 103500:94

SEGURIDAD E HIGIENE

"Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.

Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.

Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación."

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras rellenadas y extendidas.

MANTENIMIENTO

"Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.

Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.

No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.

La Dirección Facultativa será consultada si aparecieran grietas paralelas al borde del talud."

1.13. MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. CARGA

DESCRIPCIÓN

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

CONDICIONES PREVIAS

Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra por el interior y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.

Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m. para líneas de voltaje inferior a 57.000 V. y 5,00 m. para las líneas de voltaje superior.

EJECUCIÓN

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

SEGURIDAD E HIGIENE

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.

Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.

Se establecerá una señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.

La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de energía eléctrica, cuando éstos no estén especialmente acondicionados para ello. Cuando no sea posible acondicionarlos y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos, o enterrados y protegidos por canalizaciones resistentes.

La maniobra de carga no se realizará por encima de la cabina, sino por los laterales o por la parte posterior del camión.

Durante la operación de carga, el camión tendrá que tener desconectado el contacto, puesto el freno de mano y una marcha corta metida para que impida el deslizamiento eventual.

Siempre que se efectúe la carga, el conductor estará fuera de la cabina, excepto cuando el camión tenga la cabina reforzada.

El camión irá siempre provisto de un extintor de incendios y un botiquín de primeros auxilios.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán m³ de tierras cargadas sobre el camión.

Se medirán m² de la superficie en planta desbrozada y limpia, con el espesor que se indique en los Planos y Mediciones de Proyecto.

2.COMPONENETES DE HORMIGON ARMADO

2.1. CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.

DESCRIPCIÓN

Armaduras pasivas formadas por alambres de acero, corrugados o lisos, atadas con alambre o electrosoldadas, formando malla.

COMPONENTES

Alambres de acero liso, LB 500 T, con diámetros de 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 mm.

Alambres de acero corrugado, B 500 T, con diámetros de 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 10.5, 11, 11.5, 12, y 14 mm.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Cada panel debe llegar a la obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

EJECUCIÓN

Las mallas electrosoldadas son aquéllas que cumplen las condiciones prescritas en la NORMA UNE 36.092:96.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la EHE.

Se entiende por malla lisa la fabricada con alambres lisos trefilados que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

CONTROL

En la recepción, comprobación de las marcas de identificación de los tipos de barras y diámetros según la denominación de la EHE.

Los productos de acero deberán presentar la siguiente documentación:

Productos no certificados:

- Resultado de los ensayos correspondientes a:
 - o Composición química.
 - o Características mecánicas.
 - o Características geométricas.
- Justificante de que cumplen los requisitos de los apartados 31.2, 31.3 ó 31.4 de la EHE, según los casos.
 - o Certificado de adherencia.
 - o Todos ellos emitidos por un organismo acreditado (Orden Fom 898/2004).
 - o Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

Productos certificados:

- Documentación acreditativa de que se está en posesión de un distintivo reconocido o CC-EHE (EHE, 1.1).
- Justificante de que se cumplen los requisitos de los apartados 31.2, 31.3 ó 31.4 de la EHE, según los casos.
- Certificado de adherencia.
- Emitidos por un organismo acreditado (Orden Fom 898/2004).
- Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

Se establecen dos niveles de ENSAYOS para controlar la calidad del acero:

Nivel reducido:

- No se podrá utilizar en:
 - o Obras de hormigón pretensado.

- o Con acero no certificado.
 - o Con armaduras activas.
- Se podrá utilizar:
 - o En obras de poca importancia.
 - o Cuando haya dificultades Para realizar los ensayos.
- Además:
 - o El acero deberá estar controlado antes del hormigonado.
- La resistencia de cálculo f_{yd} se limitará al valor $0,75 f_{yk}/\gamma_s$.
 - o Comprobaciones:
- Sección equivalente. Dos comprobaciones por cada partida de material suministrado.
- Comprobar que no se forman grietas en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Nivel normal:

- Se podrá utilizar en armaduras activas y pasivas.
- Comprobaciones para cada diámetro (2 veces durante la obra):
 - o Límite elástico.
 - o Carga de rotura.
 - o Alargamiento de rotura en armaduras pasivas.
- Alargamiento bajo Carga máxima en armaduras activas.
 - * Arrancamiento del nudo según UNE 36462:80.
- * Comprobación de la soldabilidad:
 - * Comprobar que el acero es soldable según UNE 36068:94.
- En la soldadura a tope (sobre 6 probetas consecutivas de la misma barra de los diámetros máximo y mínimo):
 - o Tres ensayos de tracción.
 - Con probeta central soldada.
 - Con probetas extremas sin soldar.
 - o Tres ensayos de doblado-desdoblado (sobre las 3 probetas soldadas).
- En la soldadura por solapo (sobre 3 uniones con diámetros más gruesos y sobre la combinación del más fino y más grueso).
 - o Tres ensayos de tracción sobre probetas soldadas.
 - o Tres ensayos de tracción sobre probetas sin soldar del diámetro más fino.
- En la soldadura en cruz (sobre 3 probetas de una combinación del diámetro más grueso con el más fino):
 - o Tres ensayos de tracción del diámetro más fino soldado al más grueso.
- o Tres ensayos de tracción del diámetro fino sin soldar.
- En otras soldaduras, lo que disponga la Dirección de Obra.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068 : 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092 : 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739 : 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097 : 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474 : 92 - Barras de pretensado.

- o UNE 36094:97 - Cordones de pretensado.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los operarios para el manipulado de las barras de acero irán provistos de guantes y calzado adecuado.

Para el montaje de las armaduras, los operarios tendrán cinturón de seguridad, cinturón porta-herramientas y mandiles.

Para el transporte de las barras en el interior de las obras, se colgarán de grúas fijas o móviles por medio de eslingas provistas de ganchos de seguridad y siempre cogidas en varios puntos, nunca uno en el medio, estando cogidas y dirigidas por los extremos con cuerdas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán Kg. de barra de acero colocada, incluso parte proporcional de despuntes, alambres, etc.

MANTENIMIENTO

Durante el transporte y almacenamiento, las barras de acero se protegerán de la lluvia, de la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiente.

Hasta el momento de su empleo, las barras de acero se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

En el momento de su utilización, las armaduras deben de estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.2. ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

Molde para verter hormigón y dar forma al elemento resultante hasta su endurecimiento.

CONDICIONES PREVIAS

"Preparación de las zonas donde se vayan a instalar los encofrados, teniendo en cuenta su posterior desencofrado, como por ejemplo los taludes en zonas bajo cota ""0"""

Preparación de piezas que vayan a quedar embebidas en el hormigón.

COMPONENTES

- Encofrados
- Metálicos
- De madera
- De cartón
- De poliestireno
- Puntales metálicos y de madera
- Tablas de diversos tipos

EJECUCIÓN

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado.

"Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura."

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos. Se

anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

"Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados."

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes	
En una planta	10
En total	30

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el hormigón estructural
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados
- NTE-EH. Estructuras de hormigón armado

CONTROL

Controles:

Cimbras

- Zona de trabajo
- Superficie de apoyo
- Disposición de bases, codales, tirantes, puntales etc..

Encofrados

- Dimensiones y emplazamiento
- Estanqueidad
- Fijación y resistencia

Desencofrado

- Tiempo de curado
- Comprobación de flechas y contra flechas, plomos y niveles
- Comprobación de dimensiones
- Reparación de defectos superficiales

Cuando hayan transcurrido tres meses entre la realización del encofrado y el hormigonado, se realizará una revisión total.

REQUISITOS DE CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES

Las cimbras, encofrados y moldes, así como sus uniones, tendrán la resistencia y la rigidez necesarias para su función, hasta el endurecimiento del hormigón.

Se evitará dañar las estructuras ya construidas.

El suministrador de puntales justificará, garantizará su producto e informará del empleo adecuado de los mismos.

Se prohíbe el empleo de aluminio en contacto con el hormigón.

Los encofrados serán suficientemente estancos para evitar pérdidas de lechada o mortero.

Los encofrados se humedecerán para que no absorban agua del hormigón.

Se diseñarán de forma que los entumecimientos no produzcan deformaciones.

Las paredes estarán limpias y no impedirán la libre retracción del hormigón.

En caso de hormigón pretensado, deberán soportar la redistribución de cargas provocada por el tesado de la armadura.

Deberán permitir la deformación de las piezas hormigonadas (alargamientos, acortamientos y contraflechas).

Deberán permitir el correcto emplazamiento de las armaduras y tendones.

Deberán poderse retirar sin provocar sacudidas ni daños en el hormigón.

Los productos de desmoldeo o desencofrado han de ser expresamente autorizados.

En elementos de más de 6 m. se recomiendan disposiciones que produzcan una contraflecha en la pieza hormigonada.

SEGURIDAD

- Protecciones colectivas
 - o Redes anti-caídas.
 - o Los trabajos en altura se realizarán en plataformas formadas por tres tablones, con un ancho mínimo de 60 cm.
- Protecciones personales
 - o Casco, calzado adecuado, mono y guantes
 - o Cinturones de seguridad anclado
- Riesgos mas frecuentes
 - o Cortes con discos en sierras de madera
 - o Golpes con martillos, barras etc.
 - o Caídas en altura
- Medidas generales
 - o No se circulará entre puntales una vez terminado el encofrado
 - o No se permanecerá en la zona de elevación de cargas suspendidas
 - o No se iniciarán trabajos de soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masa metálicas de la estructura ni de los de los aparatos de soldadura
 - o No se realizarán trabajos de encofrado cuando llueva, ni con vientos superiores a 50 km/h., ni con temperaturas bajo 0°C
 - o No se acumularán junto a los encofrados sustancias inflamables

MEDICIÓN

Los encofrados se medirán por m², de la superficie en contacto con el hormigón, con p/p. de puntales, sopandas, cuñas, jabalcones y demás elementos auxiliares, incluso el desencofrado posterior, considerando el nº de puestas. En todo caso se seguirá el criterio reflejado en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Los elementos que se vayan a reutilizar se limpiarán y almacenarán en condiciones adecuadas.

2.3. ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Unidades de obra realizadas con hormigón y armadura de barras de acero para conseguir la resistencia solicitada en el proyecto.

CONDICIONES

PREVIAS

- Fabricación y montaje de los encofrados
- Definición de las características del hormigón
- Replanteo
- Fabricación de las armaduras
- Conformidad de la D.F. con la colocación y montaje de los elementos descritos

COMPONENTES

- Cemento
- Áridos
- Agua
- Ferralla (acero B 400S, B 500 S y B 400 SD)
- Separadores de armaduras
- Aditivos necesarios
- Hormigón de central, con sello INCE
- Encofrados

FERRALLA - ACERO B 400 S y B 500 S.

Ver barras de acero y su normativa.

ENCOFRADOS

REQUISITOS DE CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES

Las cimbras, encofrados y moldes, así como sus uniones, tendrán la resistencia y la rigidez necesarias para su función, hasta el endurecimiento del hormigón.

Se evitará dañar las estructuras ya construidas.

El suministrador de puntales justificará, garantizará su producto e informará del empleo adecuado de los mismos.

Se prohíbe el empleo de aluminio en contacto con el hormigón.

Los encofrados serán suficientemente estancos para evitar pérdidas de lechada o mortero.

Los encofrados se humedecerán para que no absorban agua del hormigón.

Se diseñarán de forma que los entumecimientos no produzcan deformaciones.

Las paredes estarán limpias y no impedirán la libre retracción del hormigón.

En caso de hormigón pretensado, deberán soportar la redistribución de cargas provocada por el tesado de la armadura.

Deberán permitir la deformación de las piezas hormigonadas (alargamientos, acortamientos y contraflechas).

Deberán permitir el correcto emplazamiento de las armaduras y tendones.

Deberán poderse retirar sin provocar sacudidas ni daños en el hormigón.

Los productos de desmoldeo o desencofrado han de ser expresamente autorizados.

En elementos de más de 6 m. se recomiendan disposiciones que produzcan una contraflecha en la pieza hormigonada.

HORMIGON PARA ARMAR

REQUISITOS DE DOSIFICACION

La EHE exige que el suministrador del hormigón sea capaz de que éste posea las características definidas en el proyecto en cuanto a:

- Adecuación al tipo de función (Hormigón en masa, HM, armado, HA, o pretensado, HP)

- Resistencia, según la clase de exposición ambiental.
- Docilidad (consistencia o asiento).
- Durabilidad.

REQUISITOS DEL PEDIDO

En general, cuando se pide hormigón hay que especificar al suministrador lo siguiente:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- El tipo de ambiente.
- El tipo de función (masa, armado o pretensado).

Además, la EHE establece que el pedido ha de realizarse bajo la forma de "PROPIEDADES" o de "DOSIFICACION". Cada forma de pedido tiene unas características especiales en lo que respecta a las responsabilidades respectivas del suministrador y del solicitante:

Propiedades

En este caso, el suministrador establece la dosificación, pero ha de garantizar las siguientes características del mismo:

- Resistencia característica especificada.
 - o La resistencia mínima del hormigón en masa será $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$
 - o La resistencia mínima del hormigón armado será $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
- Docilidad.
- Tamaño máximo del árido.
- Contenidos de cemento y relación agua/cemento compatible con el ambiente y el tipo de función del hormigón.

Dosificación:

En este caso, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m^3 .
- Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

CONDICIONES DE TRANSPORTE

No transcurrirá más de una hora y media entre la mezcla del agua con el cemento y los áridos, y la colocación del hormigón. Este plazo hay que acortarlo con tiempo caluroso.

Si el hormigón se amasa en central completamente, con transporte a obra, el volumen del hormigón transportado no será mayor del 80% del volumen del tambor de transporte.

Si el hormigón se amasa parcial o totalmente durante el transporte, en amasador móvil, el volumen de hormigón no excederá del 67% de la capacidad del tambor.

CONDICIONES DE EJECUCION

En general:

- El hormigonado deberá ser autorizado por La Dirección de Obra.
- Se evitará La segregación del hormigón.
- El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados.
- Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada acabada no será mayor de 20 cm.
- Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.
- El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:
 - o Vibrado enérgico - consistencia SECA.

- o Vibrado normal - consistencia PLASTICA y BLANDA
 - o Picado con barra - consistencia FLUIDA.
- Las juntas de hormigonado se situarán en Dirección normal a las tensiones de compresión.
- Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de La cimbra.
- No se hormigonará sobre La junta sin su previa limpieza.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin La aprobación de La Dirección de Obra.
- El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5º C.
- No se vertirá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
- No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes. El empleo de aditivos anticongelantes precisará La autorización expresa de La Dirección de Obra.

En tiempo caluroso:

- Se evitará La evaporación del agua de amasado.
- Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40º C o haya viento excesivo.

CONDICIONES DE CURADO

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.
- Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.
- El agua empleada cumplirá las especificaciones de La EHE.
- Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Las técnicas especiales (vapor) precisarán de La autorización de La Dirección de Obra.

Para la duración del curado, la Comisión Permanente del Hormigón, proporciona la fórmula $D = KLD_0 + D_1$ en donde:

D = duración mínima en días.

K = coeficiente de ponderación ambiental.

L = coeficiente de ponderación térmica.

D0 = parámetro básico de curado.

D1 = parámetro en función del tipo de cemento.

Las condiciones de curado se definen en LENTA, MEDIA, RAPIDA y MUY RAPIDA, en función de la clase de cemento y la relación agua cemento.

A su vez, y según las condiciones ambientales los hormigones se designan como A, B y C:

A: No expuesto al sol ni al viento y con HR > 80%

B: Expuesto al sol (intensidad media), a un viento de velocidad media y HR entre el 50% y el 80%.

C: Soleamiento fuerte, velocidad alta del viento y HR < 50%.

CONTROL

Se asigna a la Propiedad la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción (externo) de la ejecución.

Documentación:

Hoja de suministro del hormigón fabricado en central, tanto si la instalación está en la obra como si está en el exterior, en la que debe comprobarse lo siguiente:

- Que la central ha declarado su tipo (A, B o C).
- Que figura claramente la designación del hormigón si ha sido solicitado por propiedades, es decir si es hormigón en masa, armado o pretensado, la resistencia especificada, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.
- Que esta designación se corresponde con La especificada en el proyecto y que debe figurar en los planos.
- Que el Contenido de cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
- Que La relación agua/cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
- Coherencia entre el tipo de '* Cemento' y empleo de adiciones.

Libro de dosificaciones del hormigón no fabricado en central, donde figurarán las dosificaciones, sus modificaciones y la justificación correspondiente.

Inspecciones:

Hay que dividir la estructura de la obra en lotes a los que aplicar las inspecciones de cada nivel de control. El tamaño del lote está en función del tipo de obra y son los siguientes:

Edificios	500 m2, sin rebasar las dos plantas.
Puentes, acueductos, túneles, etc.,	500 m2 de planta, sin rebasar los 50 m.
Obras de grandes macizos	250 m3.
Chimeneas, torres, pilas, etc.,	250 m3 sin rebasar los 50 m.
Piezas prefabricadas de tipo lineal	500 m. de bancada.
Piezas prefabricadas de tipo superficial	250 m.

La EHE establece tres niveles para el control de la ejecución que dependen del coeficiente de mayoración de acciones y que son:

Nivel reducido: Cuando $gG = 1,60$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,80$ (acciones variables). Este nivel de control es de aplicación cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra. Hay que realizar al menos una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

Nivel normal: Cuando $gG = 1,50$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,60$ (acciones variables). Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de al menos dos inspecciones por cada lote.

Nivel intenso: Cuando $gG = 1,35$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,50$ (acciones variables). Este nivel de control, además del control de recepción o externo, exige que el constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Este nivel exige la realización de tres inspecciones por cada lote.

PRUEBAS DE CARGA

La EHE establece tres tipos de prueba de carga bajo un Proyecto de Prueba de Carga, y dichas pruebas son:

Reglamentarias: Este tipo de PRUEBAS DE CARGA son las establecidas en los Reglamentos o en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares de La Obra. las cargas son las de servicio.

Información complementaria: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se han producido cambios en la estructura o ha sido detectado algún tipo de problema. Salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, las cargas son las de servicio.

Evaluación de la capacidad resistente: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se precisa evaluar la seguridad de la estructura. Debe realizarse por personal muy especializado. Las cargas superan a las de servicio y llegan hasta $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$. No debe utilizarse en estructuras de menos de 56 días de edad.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se rechazarán:

- Los moldes y ENCOFRADOS de aluminio.
- El uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

- La ferralla que no sea conforme con los planos del Proyecto.
- Las armaduras con pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que afecte al hormigón o a la adherencia.
- Las armaduras que presenten una pérdida de peso mayor del 1% después de un cepillado.
- La ferralla soldada que no esté elaborada en instalaciones fijas con acero soldable y según UNE 36832:97.
- La fijación de estribos por puntos de soldadura Una vez colocada La armadura en el encofrado.
- El empleo de aceros de distinto tipo en Una misma armadura principal.
- La presencia de aceros de distinto límite elástico en la misma sección, sin que lo indique el Proyecto expresamente.
- La armadura cuyo recubrimiento no esté asegurado por La colocación de separadores.
- La colocación de separadores o calzos que no sean fabricados ex profeso Para esta función.
- El desdoblado en caliente, aún habiendo sido autorizado, si no se protege el hormigón de las altas temperaturas.
- Las altas concentraciones de barras dobladas.
- Los estribos que presenten un principio de fisuración en los codos de doblado.
- Las armaduras en Dos capas en las que no coincidan verticalmente las barras.
- Las armaduras cuyas barras no cumplan las distancias entre sí y el encofrado.
- Los anclajes curvos cuyos diámetros de curvado sean menores a los establecidos en La EHE.
- Los empalmes por solapo que no incluyan armadura transversal repartida a lo largo del empalme con Sección igual a La mayor de las barras solapadas.
- Los solapos de grupos de cuatro barras.
- Los solapos de más del 50% en una misma sección de mallas electrosoldadas, en caso de cargas dinámicas.
- Las soldaduras en zonas de fuerte curvatura.
- Las soldaduras sobre barras galvanizadas o con recubrimiento de resina epoxi.
- La soldadura en período de intenso viento, y cuando llueva o nieve.
- Las soldaduras sobre superficies a temperatura < 0°C.
- La soldadura sobre superficies que no estén limpias y secas.
- Las partidas de hormigón preparado en que la carga de hormigón supere el 80% del total del volumen del tambor.
- Las amasadas de hormigón que no cumplan con La consistencia en el momento de La descarga.
- Las cargas de hormigón de central que no vengán acompañadas de La hoja de suministro.
- Las cargas de hormigón de central en cuya hoja de suministro no coincidan los datos fundamentales con La designación del proyecto y La EHE.
- La producción de hormigón no elaborado en central que no cuente con el libro de dosificaciones.
- Las amasadas en las que el cemento no haya sido dosificado por peso.
- Las amasadas de hormigón que presenten principio de fraguado.
- Las cargas de hormigón preparado con más de 90 minutos desde la mezcla inicial.
- Las amasadas a las que se les añada agua u otra sustancia nociva no prevista de antemano entre las partes y siempre de acuerdo con La EHE.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción de hormigón estructural
- EFHE
- NTE ?EH. Estructura, hormigón
- Normas UNE-EN 12390-1:01, UNE-EN 12390-2:01, UNE-EN 12390-3:03, UNE-EN 12504-1:01, UNE 83313:90.
- Sello INCE para el hormigón preparado

- Homologación sello CIETSID

SEGURIDAD

- Riesgos mas frecuentes:
 - o Atrapamiento por la hormigonera
 - o Caídas al mismo nivel
 - o Caídas desde plataformas elevadas
 - o Golpes producidos por la maquinaria empleada
- Protecciones personales:
 - o Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras..
- Protecciones colectivas:
 - o Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos
 - o Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija
 - o No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado

En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

En general se medirá por m³ de volumen ejecutado, con p.p. de encofrado, andamios y medios auxiliares. Determinadas unidades de obra podrán medirse por m² o por unidad, siempre siguiendo los criterios reflejados en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Se proporcionará por el Contratista la documentación que recoja las cargas admisibles de los elementos estructurales.

3.CIMENTACIONES Y SOLERAS

3.1. CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.

DESCRIPCIÓN

Armaduras pasivas formadas por alambres de acero, corrugados o lisos, atadas con alambre o electrosoldadas, formando malla.

COMPONENTES

Alambres de acero liso, LB 500 T, con diámetros de 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 mm.

Alambres de acero corrugado, B 500 T, con diámetros de 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 10.5, 11, 11.5, 12, y 14 mm.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Cada panel debe llegar a la obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

EJECUCIÓN

Las mallas electrosoldadas son aquéllas que cumplen las condiciones prescritas en la NORMA UNE 36.092:96.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la EHE.

Se entiende por malla lisa la fabricada con alambres lisos trefilados que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

CONTROL

En la recepción, comprobación de las marcas de identificación de los tipos de barras y diámetros según la denominación de la EHE.

Los productos de acero deberán presentar la siguiente documentación:

Productos no certificados:

- Resultado de los ensayos correspondientes a:
 - o Composición química.
 - o Características mecánicas.
 - o Características geométricas.
- Justificante de que cumplen los requisitos de los apartados 32.2, 32.3, 33.1 ó 33.2 de la EHE, según los casos.
- Certificado de adherencia.
- Todos ellos emitidos por un organismo acreditado (Real Decreto 410/2010).
- Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

Productos certificados:

- Justificante de que se cumplen los requisitos de los apartados 32.2, 32.3, 33.1 ó 33.2 de la EHE, según los casos.
- Certificado de adherencia.
- Emitidos por un organismo acreditado (Real Decreto 410/2010).
- Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

Se establecen dos niveles de ENSAYOS para controlar la calidad del acero:

Nivel reducido:

- No se podrá utilizar en:
 - o Obras de hormigón pretensado.
 - o Con acero no certificado.

- Con armaduras activas.
- Se podrá utilizar:
 - o En obras de poca importancia.
 - o Cuando haya dificultades Para realizar los ensayos.
- Además:
 - o El acero deberá estar controlado antes del hormigonado.
- La resistencia de cálculo f_{yd} se limitará al valor $0,75 f_{yk}/\gamma_s$.
- Comprobaciones:
- Sección equivalente. Dos comprobaciones por cada partida de material suministrado.
- Comprobar que no se forman grietas en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Nivel normal:

- Se podrá utilizar en armaduras activas y pasivas.
- Comprobaciones para cada diámetro (2 veces durante la obra):
 - o Límite elástico.
 - o Carga de rotura.
 - o Alargamiento de rotura en armaduras pasivas.
- Alargamiento bajo Carga máxima en armaduras activas.
 - o Arrancamiento del nudo según UNE 36462:80.
- Comprobación de la soldabilidad:
 - o Comprobar que el acero es soldable según UNE 36068:94.
- En la soldadura a tope (sobre 6 probetas consecutivas de la misma barra de los diámetros máximo y mínimo):
 - o Tres ensayos de tracción.
 - Con probeta central soldada.
 - Con probetas extremas sin soldar.
 - o Tres ensayos de doblado-desdoblado (sobre las 3 probetas soldadas).
- En la soldadura por solapo (sobre 3 uniones con diámetros más gruesos y sobre la combinación del más fino y más grueso).
 - o Tres ensayos de tracción sobre probetas soldadas.
 - o Tres ensayos de tracción sobre probetas sin soldar del diámetro más fino.
- En la soldadura en cruz (sobre 3 probetas de una combinación del diámetro más grueso con el más fino):
 - o Tres ensayos de tracción del diámetro más fino soldado al más grueso.
 - o Tres ensayos de tracción del diámetro fino sin soldar.
 - o En otras soldaduras, lo que disponga la Dirección de Obra.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068 : 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092 : 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739 : 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097 : 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474 : 92 - Barras de pretensado.
 - o UNE 36094:97 - Cordones de pretensado.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los operarios para el manipulado de las barras de acero irán provistos de guantes y calzado adecuado.

Para el montaje de las armaduras, los operarios tendrán cinturón de seguridad, cinturón porta-herramientas y mandiles.

Para el transporte de las barras en el interior de las obras, se colgarán de grúas fijas o móviles por medio de eslingas provistas de ganchos de seguridad y siempre cogidas en varios puntos, nunca uno en el medio, estando cogidas y dirigidas por los extremos con cuerdas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán Kg. de barra de acero colocada, incluso parte proporcional de despuntes, alambres, etc.

MANTENIMIENTO

Durante el transporte y almacenamiento, las barras de acero se protegerán de la lluvia, de la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiente.

Hasta el momento de su empleo, las barras de acero se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

En el momento de su utilización, las armaduras deben de estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

3.2. CIMENTACIONES. HORMIGONES AUXILIARES. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia igual o menor a 150 Kg/cm², bien preparado o de elaboración, sobre la que apoyarán las armaduras de cimentación.

Se trata de un hormigón no estructural, por lo que no le afecta la EHE.

COMPONENTES

* Hormigón:

HM-15	150 Kg/cm ² .
HM-20	200 Kg/cm ² .

CONDICIONES PREVIAS

Se habrá efectuado el refino y limpieza del fondo excavado, regularizándolo y compactándolo.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

EJECUCIÓN

Los hormigones de limpieza serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasado con la cota prevista para la base de la cimentación.

En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa.

CONTROL

Se habrán colocado toques o maestras para establecer el nivel del hormigón de limpieza.

Se comprobará que el nivel superior del hormigón de limpieza sea la cota $\pm 0,00$.

Se mirará que el grosor, planeidad y horizontalidad de la capa sean las especificadas en Proyecto.

El hormigón de limpieza dará según su consistencia los siguientes asientos en el cono de Abrams:

- Consistencia plástica: 3 a 5 cm., con una tolerancia de ± 1 cm.
- Consistencia fluida: 10 a 15 cm., con una tolerancia de ± 2 cm.

NORMATIVA

- EHE

SEGURIDAD E HIGIENE

Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con él.

En las instalaciones de energía eléctrica para los elementos de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial con toma de tierra.

En aquellas zanjas cuya profundidad sea mayor a 2,00 m., se colocarán en el fondo de la zanja unos detectores de gases.

Los aparatos de elevación del hormigón se revisarán diariamente y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Cuando se realice el vertido del hormigón por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán totalmente anclados y limpios, sobre todo después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.

Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento y de ninguna manera estará sumergido en el hormigón algún operario cuando se esté vibrando.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.

Estará prohibido el paso o permanencia de personas bajo cargas suspendidas, debiendo impedirlo mediante el acotado de las áreas de trabajo.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y las Ordenanzas Municipales al respecto.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ de hormigón de limpieza realmente vertido.

3.3. CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZAPATAS

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero B-400-S y B-500-S.
- Agua.
- Madera para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios y siempre con permiso expreso de La Dirección de Obra
- ACERO B 400 S y B 500 S. (Ver barras de acero).
- HORMIGON PARA ARMAR

DESCRIPCIÓN

Elemento asentado en el terreno, de forma prismática, poco esbelta y de planta normalmente cuadrada, de hormigón armado, con encofrado o sin él, para cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificaciones, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

CONDICIONES PREVIAS

Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.

Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.

Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.

Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.

Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.

Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

REQUISITOS DE DOSIFICACION

La EHE exige que el suministrador del hormigón sea capaz de que éste posea las características definidas en el proyecto en cuanto a:

- Adecuación al tipo de función (Hormigón en masa, HM, armado, HA, o pretensado, HP)

- o Resistencia, según la clase de exposición ambiental.
- o Docilidad (consistencia o asiento).
- o Durabilidad.

REQUISITOS DEL PEDIDO

En general, cuando se pide hormigón hay que especificar al suministrador lo siguiente:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- El tipo de ambiente.
- El tipo de función (masa, armado o pretensado).

Además, la EHE establece que el pedido ha de realizarse bajo la forma de "PROPIEDADES" o de "DOSIFICACION". Cada forma de pedido tiene unas características especiales en lo que respecta a las responsabilidades respectivas del suministrador y del solicitante:

Propiedades:

En este caso, el suministrador establece la dosificación, pero ha de garantizar las siguientes características del mismo:

- Resistencia característica especificada.
 - o La resistencia mínima del hormigón en masa será $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$
 - o La resistencia mínima del hormigón armado será $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
- Docilidad.
- Tamaño máximo del árido.
- Contenidos de cemento y relación agua/cemento compatible con el ambiente y el tipo de función del hormigón.

Dosificación:

En este caso, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m^3 .

Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

CONDICIONES DE TRANSPORTE

No transcurrirá más de una hora y media entre la mezcla del agua con el cemento y los áridos, y la colocación del hormigón. Este plazo hay que acortarlo con tiempo caluroso.

Si el hormigón se amasa en central completamente, con transporte a obra, el volumen del hormigón transportado no será mayor del 80% del volumen del tambor de transporte.

Si el hormigón se amasa parcial o totalmente durante el transporte, en amasador móvil, el volumen de hormigón no excederá del 67% de la capacidad del tambor.

CONDICIONES DE EJECUCION

En general:

- El hormigonado deberá ser autorizado por La Dirección de Obra.
- Se evitará La segregación del hormigón.
- El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados.
- Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada acabada no será mayor de 20 cm.
- Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.
- El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:
 - o Vibrado enérgico - Consistencia SECA.

- Vibrado normal - Consistencia PLASTICA y BLANDA
 - o Picado con barra - Consistencia FLUIDA.
- Las juntas de hormigonado se situarán en Dirección normal a las tensiones de compresión.
- Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de La cimbra.
 - o No se hormigonará sobre La junta sin su previa limpieza.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin La aprobación de La Dirección de Obra.
- El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5º C.
- No se vertirá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
 - o No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes.
- El empleo de aditivos anticongelantes precisará La autorización expresa de La Dirección de Obra.

En tiempo caluroso:

- Se evitará La evaporación del agua de amasado.
- Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40º C o haya viento excesivo.

CONDICIONES DE CURADO

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.
 - o Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.
 - o El agua empleada cumplirá las especificaciones de La EHE.
- Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Las técnicas especiales (vapor) precisarán de La autorización de La Dirección de Obra.
- Para la duración del curado, la Comisión Permanente del Hormigón, proporciona la fórmula $D = KLD_0 + D_1$ en donde:

D = duración mínima en días.

K = coeficiente de ponderación ambiental.

L = coeficiente de ponderación térmica.

D0 = parámetro básico de curado.

D1 = parámetro en función del tipo de cemento.

Las condiciones de curado se definen en LENTA, MEDIA, RAPIDA y MUY RAPIDA, en función de la clase de cemento y la relación agua cemento.

A su vez, y según las condiciones ambientales los hormigones se designan como A, B y C:

- A: No expuesto al sol ni al viento y con HR > 80%
- B: Expuesto al sol (intensidad media), a un viento de velocidad media y HR entre el 50% y el 80%.
- C: Soleamiento fuerte, velocidad alta del viento y HR < 50%.

REQUISITOS DE LAS ZAPATAS

A continuación figuran las dimensiones mínimas de las zapatas de cimentación:

- Zapatas de hormigón en masa:
 - o El canto mínimo en el borde de la zapata será mayor o igual a 35 cm.

- Zapatas de hormigón armado:
 - o Canto mayor o igual a 25 cm. si se apoyan en el terreno.

*Las armaduras de todas las caras no distarán entre sí más de 30 cm.

CONTROL

Se asigna a la Propiedad la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción (externo) de la ejecución.

Documentación

Hoja de suministro del hormigón fabricado en central, tanto si la instalación está en la obra como si está en el exterior, en la que debe comprobarse lo siguiente:

- Que la central ha declarado su tipo (A,B o C).
- Que figura claramente la designación del hormigón si ha sido solicitado por propiedades, es decir si es hormigón en masa, armado o pretensado, la resistencia especificada, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.
- Que esta designación se corresponde con La especificada en el proyecto y que debe figurar en los planos.
- Que el Contenido de cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
- Que La relación agua/cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
 - o Coherencia entre el tipo de cemento y empleo de adiciones.

Inspecciones:

Hay que dividir la estructura de la obra en lotes a los que aplicar las inspecciones de cada nivel de control. El tamaño del lote está en función del tipo de obra y son los siguientes:

Edificios	500 m2, sin rebasar las dos plantas.
Puentes, acueductos, túneles, etc.,	500 m2 de planta, sin rebasar los 50 m.
Obras de grandes macizos	250 m3.
Chimeneas, torres, pilas, etc.,	250 m3 sin rebasar los 50m.
Piezas prefabricadas de tipo lineal	500 m. de bancada.
Piezas prefabricadas de tipo superficial	250 m.

La EHE establece tres niveles para el control de la ejecución que dependen del coeficiente de mayoración de acciones y que son:

Nivel reducido: Cuando $gG = 1,60$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,80$ (acciones variables). Este nivel de control es de aplicación cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra. Hay que realizar al menos una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

Nivel normal: Cuando $gG = 1,50$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,60$ (acciones variables). Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de al menos dos inspecciones por cada lote.

Nivel intenso: Cuando $gG = 1,35$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,50$ (acciones variables). Este nivel de control, además del control de recepción o externo, exige que el constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Este nivel exige la realización de tres inspecciones por cada lote.

PRUEBAS DE CARGA

La EHE establece tres tipos de prueba de carga bajo un Proyecto de Prueba de Carga, y dichas pruebas son:

Reglamentarias: Este tipo de PRUEBAS DE CARGA son las establecidas en los Reglamentos o en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares de La Obra. las cargas son las de servicio.

Información complementaria: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se han producido cambios en la estructura o ha sido detectado algún tipo de problema. Salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, las cargas son las de servicio.

Evaluación de la capacidad resistente: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se precisa evaluar la seguridad de la estructura. Debe realizarse por personal muy especializado. Las cargas superan a las de servicio y llegan hasta 0,85 (1,35 G + 1,5 Q). No debe utilizarse en estructuras de menos de 56 días de edad.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se rechazarán:

- Los moldes y encofrados de aluminio.
- El uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
- La ferralla que no sea conforme con los planos del Proyecto.
- Las armaduras con pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que afecte al hormigón o a la adherencia.
- Las armaduras que presenten una pérdida de peso mayor del 1% después de un cepillado.
- La ferralla soldada que no esté elaborada en instalaciones fijas con acero soldable y según UNE 36832:97.
- La fijación de estribos por puntos de soldadura Una vez colocada La armadura en el encofrado.
- El empleo de aceros de distinto tipo en Una misma armadura principal.
- La presencia de aceros de distinto límite elástico en la misma sección, sin que lo indique el Proyecto expresamente.
- La armadura cuyo recubrimiento no esté asegurado por La colocación de separadores.
- La colocación de separadores o calzos que no sean fabricados ex profeso Para esta función.
- El desdoblado en caliente, aún habiendo sido autorizado, si no se protege el hormigón de las altas temperaturas.
- Las altas concentraciones de barras dobladas.
- Los estribos que presenten un principio de fisuración en los codos de doblado.
- Las armaduras en Dos capas en las que no coincidan verticalmente las barras.
- Las armaduras cuyas barras no cumplan las distancias entre sí y el encofrado.
- Los anclajes curvos cuyos diámetros de curvado sean menores a los establecidos en La EHE.
- Los empalmes por solapo que no incluyan armadura transversal repartida a lo largo del empalme con Sección igual a La mayor de las barras solapadas.
- Los solapos de grupos de cuatro barras.
- Los solapos de más del 50% en una misma sección de mallas electrosoldadas, en caso de cargas dinámicas.
- Las soldaduras en zonas de fuerte curvatura.
- Las soldaduras sobre barras galvanizadas o con recubrimiento de resina epoxi.
- La soldadura en período de intenso viento, y cuando llueva o nieve.
- Las soldaduras sobre superficies a temperatura < 0ª C.
- La soldadura sobre superficies que no estén limpias y secas.
- Las partidas de hormigón preparado en que la carga de hormigón supere el 80% del total del volumen del tambor.
- Las amasadas de hormigón que no cumplan con La consistencia en el momento de La descarga.
- Las cargas de hormigón de central que no vengán acompañadas de La hoja de suministro.
- Las cargas de hormigón de central en cuya hoja de suministro no coincidan los datos fundamentales con La designación del proyecto y La EHE.
- La producción de hormigón no elaborado en central que no cuente con el libro de dosificaciones.
- Las amasadas en las que el cemento no haya sido dosificado por peso.
- Las amasadas de hormigón que presenten principio de fraguado.
- Las cargas de hormigón preparado con más de 90 minutos desde la mezcla inicial.

- Las amasadas a las que se les añada agua u otra sustancia nociva no prevista de antemano entre las partes y siempre de acuerdo con La EHE.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068 : 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092 : 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739 : 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097 : 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474 : 92 - Barras de pretensado.
 - o UNE 36094:97 - Cordones de pretensado.
 - o NTE-CSZ-86 - Cimentaciones, zapatas
 - o NTE-IEP-86 - Puesta a tierra

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán:

- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mandiles.
- Cinturón de seguridad.
- Portaherramientas.
- Cremas protectoras.
- Casco homologado.

Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.

Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.

Quando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Quando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

3.4. CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZANJAS

COMPONENTES

- Hormigón para armar.

- Acero B-400-S y B-500-S.
- Agua.
- Madera para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios y siempre con permiso expreso de La Dirección de Obra.
- ACERO B 400 S y B 500 S. (VER BARRAS DE ACERO).
- HORMIGON PARA ARMAR

DESCRIPCIÓN

Elemento asentado en el terreno, de forma prismática, poco esbelta y de planta normalmente cuadrada, de hormigón armado, con encofrado o sin él, para cimentación de muros verticales de carga, cerramientos, centrados o de medianería, pertenecientes a estructuras de edificaciones, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

CONDICIONES PREVIAS

Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.

Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.

Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.

Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.

Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.

Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

REQUISITOS DE DOSIFICACION

La EHE exige que el suministrador del hormigón sea capaz de que éste posea las características definidas en el proyecto en cuanto a:

- Adecuación al tipo de función (Hormigón en masa, HM, armado, HA, o pretensado, HP)
 - o Resistencia, según la clase de exposición ambiental.
 - o Docilidad (consistencia o asiento).
 - o Durabilidad.

REQUISITOS DEL PEDIDO

En general, cuando se pide hormigón hay que especificar al suministrador lo siguiente

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- El tipo de ambiente.
- El tipo de función (masa, armado o pretensado).

Además, la EHE establece que el pedido ha de realizarse bajo la forma de "PROPIEDADES" o de "DOSIFICACION". Cada forma de pedido tiene unas características especiales en lo que respecta a las responsabilidades respectivas del suministrador y del solicitante:

Propiedades:

En este caso, el suministrador establece la dosificación, pero ha de garantizar las siguientes características del mismo:

- Resistencia característica especificada.
 - o La resistencia mínima del hormigón en masa será $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$
 - o La resistencia mínima del hormigón armado será $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
- Docilidad.
- Tamaño máximo del árido.

- Contenidos de cemento y relación agua/cemento compatible con el ambiente y el tipo de función del hormigón.

Dosificación:

En este caso, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m³.

Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

CONDICIONES DE TRANSPORTE

No transcurrirá más de una hora y media entre la mezcla del agua con el cemento y los áridos, y la colocación del hormigón. Este plazo hay que acortarlo con tiempo caluroso.

Si el hormigón se amasa en central completamente, con transporte a obra, el volumen del hormigón transportado no será mayor del 80% del volumen del tambor de transporte.

Si el hormigón se amasa parcial o totalmente durante el transporte, en amasador móvil, el volumen de hormigón no excederá del 67% de la capacidad del tambor.

CONDICIONES DE EJECUCION

- En general:
- El hormigonado deberá ser autorizado por La Dirección de Obra.
- Se evitará La segregación del hormigón.
- El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados.
- Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada acabada no será mayor de 20 cm.
- Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.
- El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:
 - o Vibrado enérgico - Consistencia SECA.
 - o Vibrado normal - Consistencia PLASTICA y BLANDA
 - o Picado con barra - Consistencia FLUIDA.
- Las juntas de hormigonado se situarán en Dirección normal a las tensiones de compresión.
- Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de La cimbra.
- No se hormigonará sobre La junta sin su previa limpieza.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin La aprobación de La Dirección de Obra.
- El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5º C.
- No se vertirá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
- No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes.
- El empleo de aditivos anticongelantes precisará La autorización expresa de La Dirección de Obra.

En tiempo caluroso:

- Se evitará La evaporación del agua de amasado.
- Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40° C o haya viento excesivo.

CONDICIONES DE CURADO

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.
- Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.
- El agua empleada cumplirá las especificaciones de La EHE.
- Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Las técnicas especiales (vapor) precisarán de La autorización de La Dirección de Obra.

Para la duración del curado, la Comisión Permanente del Hormigón, proporciona la fórmula $D = KLD_0 + D_1$ en donde:

D = duración mínima en días.

K = coeficiente de ponderación ambiental.

L = coeficiente de ponderación térmica.

D₀ = parámetro básico de curado.

D₁ = parámetro en función del tipo de cemento.

Las condiciones de curado se definen en LENTA, MEDIA, RAPIDA y MUY RAPIDA, en función de la clase de cemento y la relación agua cemento.

A su vez, y según las condiciones ambientales los hormigones se designan como A, B y C:

- A: No expuesto al sol ni al viento y con HR > 80%
- B: Expuesto al sol (intensidad media), a un viento de velocidad media y HR entre el 50% y el 80%.
- C: Soleamiento fuerte, velocidad alta del viento y HR < 50%.

REQUISITOS DE LAS ZANJAS

A continuación figuran las dimensiones mínimas de las zanjas de cimentación:

- Zanjas de hormigón en masa:
 - o El canto mínimo en el borde de la zapata será mayor o igual a 35 cm.
- Zanjas de hormigón armado
 - o Canto mayor o igual a 25 cm. si se apoyan en el terreno.

Las armaduras de todas las caras no distarán entre sí más de 30 cm.

CONTROL

Se asigna a la Propiedad la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción (externo) de la ejecución.

Documentación:

Hoja de suministro del hormigón fabricado en central, tanto si la instalación está en la obra como si está en el exterior, en la que debe comprobarse lo siguiente:

- Que la central ha declarado su tipo (A, B o C).
- Que figura claramente la designación del hormigón si ha sido solicitado por propiedades, es decir si es hormigón en masa, armado o pretensado, la resistencia especificada, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.
- Que esta designación se corresponde con La especificada en el proyecto y que debe figurar en los planos.
- Que el Contenido de cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
- Que La relación agua/cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en La designación.
- Coherencia entre el tipo de cemento y empleo de adiciones.

Inspecciones:

Hay que dividir la estructura de la obra en lotes a los que aplicar las inspecciones de cada nivel de control. El tamaño del lote está en función del tipo de obra y son los siguientes:

Edificios	500 m2, sin rebasar las dos plantas.
Puentes, acueductos, túneles, etc.,	500 m2 de planta, sin rebasar los 50 m.
Obras de grandes macizos	250 m3.
Chimeneas, torres, pilas, etc.,	250 m3 sin rebasar los 50 m.
Piezas prefabricadas de tipo lineal	500 m. de bancada.
Piezas prefabricadas de tipo superficial	250 m.

La EHE establece tres niveles para el control de la ejecución que dependen del coeficiente de mayoración de acciones y que son:

Nivel reducido: Cuando $gG = 1,60$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,80$ (acciones variables). Este nivel de control es de aplicación cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra. Hay que realizar al menos una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

Nivel normal: Cuando $gG = 1,50$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,60$ (acciones variables). Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de al menos dos inspecciones por cada lote.

Nivel intenso: Cuando $gG = 1,35$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,50$ (acciones variables). Este nivel de control, además del control de recepción o externo, exige que el constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Este nivel exige la realización de tres inspecciones por cada lote.

PRUEBAS DE CARGA

La EHE establece tres tipos de prueba de carga bajo un Proyecto de Prueba de Carga, y dichas pruebas son:

Reglamentarias: Este tipo de PRUEBAS DE CARGA son las establecidas en los Reglamentos o en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares de La Obra. las cargas son las de servicio.

Información complementaria: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se han producido cambios en la estructura o ha sido detectado algún tipo de problema. Salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, las cargas son las de servicio.

Evaluación de la capacidad resistente: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se precisa evaluar la seguridad de la estructura. Debe realizarse por personal muy especializado. Las cargas superan a las de servicio y llegan hasta $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$. No debe utilizarse en estructuras de menos de 56 días de edad.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se rechazarán:

- Los moldes y encofrados de aluminio.
- El uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
- La ferralla que no sea conforme con los planos del Proyecto.
- Las armaduras con pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que afecte al hormigón o a la adherencia.
- Las armaduras que presenten una pérdida de peso mayor del 1% después de un cepillado.
- La ferralla soldada que no esté elaborada en instalaciones fijas con acero soldable y según UNE 36832:97.
- La fijación de estribos por puntos de soldadura Una vez colocada La armadura en el encofrado.
- El empleo de aceros de distinto tipo en Una misma armadura principal.
- La presencia de aceros de distinto límite elástico en la misma sección, sin que lo indique el Proyecto expresamente.
- La armadura cuyo recubrimiento no esté asegurado por La colocación de separadores.
- La colocación de separadores o calzos que no sean fabricados ex profeso Para esta función.
- El desdoblado en caliente, aún habiendo sido autorizado, si no se protege el hormigón de las altas temperaturas.

- Las altas concentraciones de barras dobladas.
- Los estribos que presenten un principio de fisuración en los codos de doblado.
- Las armaduras en Dos capas en las que no coincidan verticalmente las barras.
- Las armaduras cuyas barras no cumplan las distancias entre sí y el encofrado.
- Los anclajes curvos cuyos diámetros de curvado sean menores a los establecidos en La EHE.
- Los empalmes por solapo que no incluyan armadura transversal repartida a lo largo del empalme con Sección igual a La mayor de las barras solapadas.
- Los solapos de grupos de cuatro barras.
- Los solapos de más del 50% en una misma sección de mallas electrosoldadas, en caso de cargas dinámicas.
- Las soldaduras en zonas de fuerte curvatura.
- Las soldaduras sobre barras galvanizadas o con recubrimiento de resina epoxi.
- La soldadura en período de intenso viento, y cuando llueva o nieve.
- Las soldaduras sobre superficies a temperatura $< 0^{\circ} \text{C}$.
- La soldadura sobre superficies que no estén limpias y secas.
- Las partidas de hormigón preparado en que la carga de hormigón supere el 80% del total del volumen del tambor.
- Las amasadas de hormigón que no cumplan con La consistencia en el momento de La descarga.
- Las cargas de hormigón de central que no vengán acompañadas de La hoja de suministro.
- Las cargas de hormigón de central en cuya hoja de suministro no coincidan los datos fundamentales con La designación del proyecto y La EHE.
- La producción de hormigón no elaborado en central que no cuente con el libro de dosificaciones.
- Las amasadas en las que el cemento no haya sido dosificado por peso.
- Las amasadas de hormigón que presenten principio de fraguado.
- Las cargas de hormigón preparado con más de 90 minutos desde la mezcla inicial.
- Las amasadas a las que se les añada agua u otra sustancia nociva no prevista de antemano entre las partes y siempre de acuerdo con La EHE.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068 : 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092 : 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739 : 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097 : 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474 : 92 - Barras de pretensado.
 - o UNE 36094:97 - Cordones de pretensado.
- NTE-CSC-84 - Cimentaciones corridas
- NTE-IEP-86 - Puesta a tierra

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán:

- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mandiles.
- Cinturón de seguridad.

- Portaherramientas.
- Cremas protectoras.
- Casco homologado.

Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.

Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Cuando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

3.5. CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. LOSAS DE CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Cimentaciones realizadas mediante placas horizontales de hormigón armado, con o sin nervios rigidizadores.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero B-400-S y B-500-S.
- Agua.
- Madera para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios y siempre con permiso expreso de La Dirección de Obra.
- ACERO B 400 S y B 500 S. VER BARRAS DE ACERO.
- HORMIGON PARA ARMAR

CONDICIONES PREVIAS

Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.

Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.

Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.

Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.

Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.

Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

REQUISITOS DE DOSIFICACION

La EHE exige que el suministrador del hormigón sea capaz de que éste posea las características definidas en el proyecto en cuanto a:

- Adecuación al tipo de función (Hormigón en masa, HM, armado, HA, o pretensado, HP)
 - o Resistencia, según la clase de exposición ambiental.
 - o Docilidad (consistencia o asiento).
 - o Durabilidad.

REQUISITOS DEL PEDIDO

En general, cuando se pide hormigón hay que especificar al suministrador lo siguiente:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- El tipo de ambiente.
- El tipo de función (masa, armado o pretensado).

Además, la EHE establece que el pedido ha de realizarse bajo la forma de "PROPIEDADES" o de "DOSIFICACION". Cada forma de pedido tiene unas características especiales en lo que respecta a las responsabilidades respectivas del suministrador y del solicitante:

Propiedades

En este caso, el suministrador establece la dosificación, pero ha de garantizar las siguientes características del mismo:

- Resistencia característica especificada.
- La resistencia mínima del hormigón en masa será $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$
- La resistencia mínima del hormigón armado será $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
- Docilidad.
- Tamaño máximo del árido.
- Contenidos de cemento y relación agua/cemento compatible con el ambiente y el tipo de función del hormigón.

Dosificación:

En este caso, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m^3 .

*Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

CONDICIONES DE TRANSPORTE

No transcurrirá más de una hora y media entre la mezcla del agua con el cemento y los áridos, y la colocación del hormigón. Este plazo hay que acortarlo con tiempo caluroso.

Si el hormigón se amasa en central completamente, con transporte a obra, el volumen del hormigón transportado no será mayor del 80% del volumen del tambor de transporte.

Si el hormigón se amasa parcial o totalmente durante el transporte, en amasador móvil, el volumen de hormigón no excederá del 67% de la capacidad del tambor.

CONDICIONES DE EJECUCION

En general:

- El hormigonado deberá ser autorizado por La Dirección de Obra.
- Se evitará La segregación del hormigón.
- El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados.
- Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada acabada no será mayor de 20 cm.
- Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.

- El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:
 - o Vibrado enérgico - Consistencia SECA.
 - o Vibrado normal - Consistencia PLASTICA y BLANDA
 - o Picado con barra - Consistencia FLUIDA.
- Las juntas de hormigonado se situarán en Dirección normal a las tensiones de compresión.
- Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de La cimbra.
- No se hormigonará sobre La junta sin su previa limpieza.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin La aprobación de La Dirección de Obra.
- El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5º C.
- No se vertirá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
- No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes.
- El empleo de aditivos anticongelantes precisará La autorización expresa de La Dirección de Obra.

En tiempo caluroso:

- Se evitará La evaporación del agua de amasado.
- Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40º C o haya viento excesivo.

CONDICIONES DE CURADO

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.
- Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.
- El agua empleada cumplirá las especificaciones de La EHE.
- Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Las técnicas especiales (vapor) precisarán de La autorización de La Dirección de Obra.

Para la duración del curado, la Comisión Permanente del Hormigón, proporciona la fórmula $D = KLD_0 + D_1$ en donde:

D = duración mínima en días.

K = coeficiente de ponderación ambiental.

L = coeficiente de ponderación térmica.

D0 = parámetro básico de curado.

D1 = parámetro en función del tipo de cemento.

Las condiciones de curado se definen en LENTA, MEDIA, RAPIDA y MUY RAPIDA, en función de la clase de cemento y la relación agua cemento.

A su vez, y según las condiciones ambientales los hormigones se designan como A, B y C:

- A: No expuesto al sol ni al viento y con HR > 80%
- B: Expuesto al sol (intensidad media), a un viento de velocidad media y HR entre el 50% y el 80%.
- C: Soleamiento fuerte, velocidad alta del viento y HR < 50%.

REQUISITOS DE LAS LOSAS DE CIMENTACION

A continuación figuran las dimensiones mínimas de las losas de cimentación:

- Losas de hormigón armado:
 - o Canto mayor o igual a 25 cm. si se apoyan en el terreno.
 - o Las armaduras de todas las caras no distarán entre sí más de 30 cm.
 - o Cuantías mínimas de las losas:
 - o Cuantías geométricas mínimas en tanto por mil:
 - Para acero B 400 S 2,0
 - Para acero B 500 S 1,8

CONTROL

Se asigna a la Propiedad la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción (externo) de la ejecución.

Documentación:

Hoja de suministro del hormigón fabricado en central, tanto si la instalación está en la obra como si está en el exterior, en la que debe comprobarse lo siguiente:

- Que la central ha declarado su tipo (A, B o C).
- Que figura claramente la designación del hormigón si ha sido solicitado por propiedades, es decir si es hormigón en masa, armado o pretensado, la resistencia especificada, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.
- Que esta designación se corresponde con la especificada en el proyecto y que debe figurar en los planos.
- Que el Contenido de cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en la designación.
- Que la relación agua/cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en la designación.
- Coherencia entre el tipo de cemento y empleo de adiciones.

Inspecciones:

Hay que dividir la estructura de la obra en lotes a los que aplicar las inspecciones de cada nivel de control. El tamaño del lote está en función del tipo de obra y son los siguientes:

Edificios	500 m2, sin rebasar las dos plantas.
Puentes, acueductos, túneles, etc.,	500 m2 de planta, sin rebasar los 50 m.
Obras de grandes macizos	250 m3.
Chimeneas, torres, pilas, etc.,	250 m3 sin rebasar los 50 m.
Piezas prefabricadas de tipo lineal	500 m. de bancada.
Piezas prefabricadas de tipo superficial	250 m.

La EHE establece tres niveles para el control de la ejecución que dependen del coeficiente de mayoración de acciones y que son:

Nivel reducido: Cuando $gG = 1,60$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,80$ (acciones variables). Este nivel de control es de aplicación cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra. Hay que realizar al menos una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

Nivel normal: Cuando $gG = 1,50$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,60$ (acciones variables). Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de al menos dos inspecciones por cada lote.

Nivel intenso: Cuando $gG = 1,35$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,50$ (acciones variables). Este nivel de control, además del control de recepción o externo, exige que el constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Este nivel exige la realización de tres inspecciones por cada lote.

PRUEBAS DE CARGA

La EHE establece tres tipos de prueba de carga bajo un Proyecto de Prueba de Carga, y dichas pruebas son:

Reglamentarias: Este tipo de pruebas de carga son las establecidas en los Reglamentos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra. Las cargas son las de servicio.

Información complementaria: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se han producido cambios en la estructura o ha sido detectado algún tipo de problema. Salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, las cargas son las de servicio.

Evaluación de la capacidad resistente: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se precisa evaluar la seguridad de la estructura. Debe realizarse por personal muy especializado. Las cargas superan a las de servicio y llegan hasta 0,85 (1,35 G + 1,5 Q). No debe utilizarse en estructuras de menos de 56 días de edad.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se rechazarán:

- Los moldes y encofrados de aluminio.
- El uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
- La ferralla que no sea conforme con los planos del Proyecto.
- Las armaduras con pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que afecte al hormigón o a la adherencia.
- Las armaduras que presenten una pérdida de peso mayor del 1% después de un cepillado.
- La ferralla soldada que no esté elaborada en instalaciones fijas con acero soldable y según UNE 36832:97.
- La fijación de estribos por puntos de soldadura Una vez colocada La armadura en el encofrado.
- El empleo de aceros de distinto tipo en Una misma armadura principal.
- La presencia de aceros de distinto límite elástico en la misma sección, sin que lo indique el Proyecto expresamente.
- La armadura cuyo recubrimiento no esté asegurado por La colocación de separadores.
- La colocación de separadores o calzos que no sean fabricados ex profeso Para esta función.
- El desdoblado en caliente, aún habiendo sido autorizado, si no se protege el hormigón de las altas temperaturas.
- Las altas concentraciones de barras dobladas.
- Los estribos que presenten un principio de fisuración en los codos de doblado.
- Las armaduras en Dos capas en las que no coincidan verticalmente las barras.
- Las armaduras cuyas barras no cumplan las distancias entre sí y el encofrado.
- Los anclajes curvos cuyos diámetros de curvado sean menores a los establecidos en La EHE.
- Los empalmes por solapo que no incluyan armadura transversal repartida a lo largo del empalme con Sección igual a La mayor de las barras solapadas.
- Los solapos de grupos de cuatro barras.
- Los solapos de más del 50% en una misma sección de mallas electrosoldadas, en caso de cargas dinámicas.
- Las soldaduras en zonas de fuerte curvatura.
- Las soldaduras sobre barras galvanizadas o con recubrimiento de resina epoxi.
- La soldadura en período de intenso viento, y cuando llueva o nieve.
- Las soldaduras sobre superficies a temperatura < 0° C.
- La soldadura sobre superficies que no estén limpias y secas.
- Las partidas de hormigón preparado en que la carga de hormigón supere el 80% del total del volumen del tambor.
- Las amasadas de hormigón que no cumplan con La consistencia en el momento de La descarga.
- Las cargas de hormigón de central que no vengán acompañadas de La hoja de suministro.

- Las cargas de hormigón de central en cuya hoja de suministro no coincidan los datos fundamentales con La designación del proyecto y La EHE.
- La producción de hormigón no elaborado en central que no cuente con el libro de dosificaciones.
- Las amasadas en las que el cemento no haya sido dosificado por peso.
- Las amasadas de hormigón que presenten principio de fraguado.
- Las cargas de hormigón preparado con más de 90 minutos desde la mezcla inicial.
- Las amasadas a las que se les añada agua u otra sustancia nociva no prevista de antemano entre las partes y siempre de acuerdo con La EHE.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068: 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092: 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739: 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097: 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474: 92 - Barras de pretensado.
 - o UNE 36094: 97 - Cordones de pretensado.
- NTE-CSC-84 - Cimentaciones corridas
- NTE-CSL-84 - Cimentaciones, losas
- NTE-IEP-86 - Puesta a tierra

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán :

- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mandiles.
- Cinturón de seguridad.
- Portaherramientas.
- Cremas protectoras.
- Casco homologado.

Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.

Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Cuando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

3.6. CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. MUROS

DESCRIPCIÓN

Muros de hormigón armado con cimentación superficial o profunda, con directriz recta y sección constante o variable, para sostener rellenos y soportar cargas.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero AEH-400-S y AEH-500-S.
- Agua.
- Madera y paneles metálicos para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios.
- Perfil de estanqueidad para juntas.
- ACERO B 400 S y B 500 S. VER BARRAS DE ACERO.
- HORMIGON PARA ARMAR

CONDICIONES PREVIAS

Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.

Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.

Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.

Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.

Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.

Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se comprobará por la Dirección Facultativa el encofrado y la colocación de las armaduras.

En la base de la cimentación se extenderá el hormigón de limpieza y en sus caras laterales se habrá colocado el encofrado, bien a una cara o a dos.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno al apuntalamiento de los encofrados y a las medidas de protección y seguridad.

Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

REQUISITOS DE DOSIFICACION

La EHE exige que el suministrador del hormigón sea capaz de que éste posea las características definidas en el proyecto en cuanto a:

- Adecuación al tipo de función (Hormigón en masa, HM, armado, HA, o pretensado, HP)
 - o Resistencia, según la clase de exposición ambiental.
 - o Docilidad (consistencia o asiento).
 - o Durabilidad.

REQUISITOS DEL PEDIDO

En general, cuando se pide hormigón hay que especificar al suministrador lo siguiente:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.

- El tipo de ambiente.
- El tipo de función (masa, armado o pretensado).

Además, la EHE establece que el pedido ha de realizarse bajo la forma de "PROPIEDADES" o de "DOSIFICACION". Cada forma de pedido tiene unas características especiales en lo que respecta a las responsabilidades respectivas del suministrador y del solicitante:

Propiedades:

En este caso, el suministrador establece la dosificación, pero ha de garantizar las siguientes características del mismo:

- Resistencia característica especificada.
 - o La resistencia mínima del hormigón en masa será $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$
 - o La resistencia mínima del hormigón armado será $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$
- Docilidad.
- Tamaño máximo del árido.
- Contenidos de cemento y relación agua/cemento compatible con el ambiente y el tipo de función del hormigón.

Dosificación:

En este caso, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de:

- Tamaño máximo del árido.
- Docilidad.
- Contenido de cemento por kg/m^3 .
- Además, el suministrador garantizará la relación agua/cemento empleada.

CONDICIONES DE TRANSPORTE

No transcurrirá más de una hora y media entre la mezcla del agua con el cemento y los áridos, y la colocación del hormigón. Este plazo hay que acortarlo con tiempo caluroso.

Si el hormigón se amasa en central completamente, con transporte a obra, el volumen del hormigón transportado no será mayor del 80% del volumen del tambor de transporte.

Si el hormigón se amasa parcial o totalmente durante el transporte, en amasador móvil, el volumen de hormigón no excederá del 67% de la capacidad del tambor.

CONDICIONES DE EJECUCION

En general:

- El hormigonado deberá ser autorizado por La Dirección de Obra.
- Se evitará La segregación del hormigón.
- La zapata del muro se hormigonará totalmente, no admitiéndose encofrados perdidos. Si esto fuera necesario para la ejecución del muro, se consultará con la Dirección Facultativa.
- Cuando se haya dejado el talud natural o artificial del terreno con suficiente consistencia, se encofrará y una vez fraguado el hormigón se rellenará y compactará el talud existente.
- En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.
- Se hormigonará durante la jornada de trabajo el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, no dejando juntas horizontales de hormigonado. Si por razones de ejecución hubiese que dejar juntas de hormigonado, se dejarán adarajas o redientes, y antes de verter el hormigón se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto, limpiándose y humedeciéndose.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,00 m. si se realiza por medios manuales o mecánicos, para evitar la disgregación de la masa.
- La compactación de los hormigones en obra se realizará por tongadas mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Estas tongadas no serán mayores de 1,00 m., ni mayores que la longitud del vibrador de compactación.
- Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.

- La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTE-IEP: Instalaciones de electricidad.
- El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados.
- Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados.
- El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:
 - o Vibrado energético - Consistencia SECA.
 - o Vibrado normal - Consistencia PLASTICA y BLANDA
 - o Picado con barra - Consistencia FLUIDA.
- Las juntas de hormigonado se situarán en Dirección normal a las tensiones de compresión.
- Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de La cimbra.
- No se hormigonará sobre La junta sin su previa limpieza.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin La aprobación de La Dirección de Obra.
- El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

En tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón antes del vertido no será menor de 5º C.
- No se vertirá hormigón sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
- No se podrá hormigonar sobre hormigón que se haya helado.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes.
- El empleo de aditivos anticongelantes precisará La autorización expresa de La Dirección de Obra.

En tiempo caluroso:

- Se evitará La evaporación del agua de amasado.
- Los moldes deberán estar protegidos del soleamiento.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40º C o haya viento excesivo.

CONDICIONES DE CURADO

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un adecuado curado.
- Se podrá efectuar por riego directo que no produzca deslavado.
- El agua empleada cumplirá las especificaciones de La EHE.
- Se podrán utilizar como alternativa, protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Las técnicas especiales (vapor) precisarán de La autorización de La Dirección de Obra.

Para la duración del curado, la Comisión Permanente del Hormigón, proporciona la fórmula $D = KLD_0 + D_1$ en donde:

D = duración mínima en días.

K = coeficiente de ponderación ambiental.

L = coeficiente de ponderación térmica.

D0 = parámetro básico de curado.

D1 = parámetro en función del tipo de cemento.

Las condiciones de curado se definen en LENTA, MEDIA, RAPIDA y MUY RAPIDA, en función de la clase de cemento y la relación agua cemento.

A su vez, y según las condiciones ambientales los hormigones se designan como A, B y C:

- A: No expuesto al sol ni al viento y con HR > 80%

- B: Expuesto al sol (intensidad media), a un viento de velocidad media y HR entre el 50% y el 80%.
- C: Soleamiento fuerte, velocidad alta del viento y HR < 50%.

REQUISITOS DE LOS MUROS

A continuación figuran las cuantías mínimas de los muros:

- Muros de hormigón armado:
 - o Cuantías geométricas mínimas en tanto por mil:
 - Para acero B 400 S:
 - Armadura horizontal 4,0
 - Armadura vertical 1,2
 - Para acero B 500 S:
 - Armadura horizontal 3,2
 - Armadura vertical 0,9

La cuantía mínima vertical será la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura igual al 30% de la consignada.

La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras.

Para muros vistos por ambas caras, se debe disponer el 50% en cada cara. Para muros vistos por una sola cara, podrá disponerse hasta 2/3 de la armadura total en la cara vista.

En el caso en que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias menores de 7,5 m. con la armadura horizontal interrumpida, las cuantías geométricas horizontales mínimas pueden reducirse a la mitad.

La distancia máxima entre armaduras será de 30 cm.

CONTROL

Se asigna a la Propiedad la responsabilidad de asegurar la realización del control de recepción (externo) de la ejecución.

Documentación:

Hoja de suministro del hormigón fabricado en central, tanto si la instalación está en la obra como si está en el exterior, en la que debe comprobarse lo siguiente:

- Que la central ha declarado su tipo (A, B o C).
- Que figura claramente la designación del hormigón si ha sido solicitado por propiedades, es decir si es hormigón en masa, armado o pretensado, la resistencia especificada, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente.
- Que esta designación se corresponde con la especificada en el proyecto y que debe figurar en los planos.
- Que el Contenido de cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en la designación.
- Que la relación agua/cemento es coherente con el tipo ambiental declarado en la designación.
- Coherencia entre el tipo de cemento y empleo de adiciones.

Inspecciones:

Hay que dividir la estructura de la obra en lotes a los que aplicar las inspecciones de cada nivel de control. El tamaño del lote está en función del tipo de obra y son los siguientes:

Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas.
Puentes, acueductos, túneles, etc.,	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m.
Obras de grandes macizos	250 m ³ .
Chimeneas, torres, pilas, etc.,	250 m ³ sin rebasar los 50 m.
Piezas prefabricadas de tipo lineal	500 m. de bancada.
Piezas prefabricadas de tipo superficial	250 m.

La EHE establece tres niveles para el control de la ejecución que dependen del coeficiente de mayoración de acciones y que son:

Nivel reducido: Cuando $gG = 1,60$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,80$ (acciones variables). Este nivel de control es de aplicación cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra. Hay que realizar al menos una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

Nivel normal: Cuando $gG = 1,50$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,60$ (acciones variables). Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de al menos dos inspecciones por cada lote.

Nivel intenso: Cuando $gG = 1,35$ (acciones permanentes), y $gQ = 1,50$ (acciones variables). Este nivel de control, además del control de recepción o externo, exige que el constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario. Este nivel exige la realización de tres inspecciones por cada lote.

PRUEBAS DE CARGA

La EHE establece tres tipos de prueba de carga bajo un Proyecto de Prueba de Carga, y dichas pruebas son:

Reglamentarias: Este tipo de pruebas de carga son las establecidas en los Reglamentos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra. Las cargas son las de servicio.

Información complementaria: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se han producido cambios en la estructura o ha sido detectado algún tipo de problema. Salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, las cargas son las de servicio.

Evaluación de la capacidad resistente: Este tipo de pruebas de carga son las realizadas cuando se precisa evaluar la seguridad de la estructura. Debe realizarse por personal muy especializado. Las cargas superan a las de servicio y llegan hasta $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$. No debe utilizarse en estructuras de menos de 56 días de edad.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se rechazarán:

- Los moldes y encofrados de aluminio.
- El uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
- La ferralla que no sea conforme con los planos del Proyecto.
- Las armaduras con pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que afecte al hormigón o a la adherencia.
- Las armaduras que presenten una pérdida de peso mayor del 1% después de un cepillado.
- La ferralla soldada que no esté elaborada en instalaciones fijas con acero soldable y según UNE 36832:97.
- La fijación de estribos por puntos de soldadura Una vez colocada La armadura en el encofrado.
- El empleo de aceros de distinto tipo en Una misma armadura principal.
- La presencia de aceros de distinto límite elástico en la misma sección, sin que lo indique el Proyecto expresamente.
- La armadura cuyo recubrimiento no esté asegurado por La colocación de separadores.
- La colocación de separadores o calzos que no sean fabricados ex profeso Para esta función.
- El desdoblado en caliente, aún habiendo sido autorizado, si no se protege el hormigón de las altas temperaturas.
- Las altas concentraciones de barras dobladas.
- Los estribos que presenten un principio de fisuración en los codos de doblado.
- Las armaduras en Dos capas en las que no coincidan verticalmente las barras.
- Las armaduras cuyas barras no cumplan las distancias entre sí y el encofrado.
- Los anclajes curvos cuyos diámetros de curvado sean menores a los establecidos en La EHE.
- Los empalmes por solapo que no incluyan armadura transversal repartida a lo largo del empalme con Sección igual a La mayor de las barras solapadas.
- Los solapos de grupos de cuatro barras.
- Los solapos de más del 50% en una misma sección de mallas electrosoldadas, en caso de cargas dinámicas.
- Las soldaduras en zonas de fuerte curvatura.
- Las soldaduras sobre barras galvanizadas o con recubrimiento de resina epoxi.
- La soldadura en período de intenso viento, y cuando llueva o nieve.

- Las soldaduras sobre superficies a temperatura $< 0^{\circ} \text{C}$.
- La soldadura sobre superficies que no estén limpias y secas.
- Las partidas de hormigón preparado en que la carga de hormigón supere el 80% del total del volumen del tambor.
- Las amasadas de hormigón que no cumplan con La consistencia en el momento de La descarga.
- Las cargas de hormigón de central que no vengan acompañadas de La hoja de suministro.
- Las cargas de hormigón de central en cuya hoja de suministro no coincidan los datos fundamentales con La designación del proyecto y La EHE.
- La producción de hormigón no elaborado en central que no cuente con el libro de dosificaciones.
- Las amasadas en las que el cemento no haya sido dosificado por peso.
- Las amasadas de hormigón que presenten principio de fraguado.
- Las cargas de hormigón preparado con más de 90 minutos desde la mezcla inicial.
- Las amasadas a las que se les añada agua u otra sustancia nociva no prevista antes entre las partes y siempre de acuerdo con La EHE.
- Variaciones en el replanteo y nivelado superiores a $\pm 5 \text{ cm}$.
- Separación entre juntas superior a 15 m.
- Variaciones superiores en distancia entre juntas $\pm 30 \text{ cm}$., distintas de las especificadas.
- Variaciones no acumulativas en las dimensiones, superiores en $\pm 2 \text{ cm}$. a las especificadas.
- Variaciones de $\pm 2 \text{ cm}$. en el desplome del fuste, medido en la cara vertical.
- Consistencia medida en el cono de Abrams con asiento inferior a 2 cm. o superior a 6 cm. para compactación por vibrado y asiento inferior a 5 cm. o superior a 10 cm. para compactación por picado con barra.
- Resistencia característica del hormigón inferior al 90% de la especificada.
- Tamaño de árido superior al especificado.
- Variaciones en el ancho de las juntas superiores a $\pm 5 \text{ mm}$.
- Ausencia de perfil separador y/o sellado.

NORMATIVA

- EHE
- NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL
 - o UNE 36068: 94 - Barras corrugadas.
 - o UNE 36092: 96 - Mallas electrosoldadas.
 - o UNE 36739: 95 - EX Armaduras básicas.
 - o UNE 36097: 97 - Alambres de pretensado.
 - o UNE 7474: 92 - Barras de pretensado.
 - o UNE 36094: 97 - Cordones de pretensado.
- NORMAS UNE 104238:99, 104239:89, 104242::99, 104243:90, 104244:88
- NTE-CCM-79 - Cimentaciones, muros
- NTE-IEP-86 - Puesta a tierra

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán :

- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mandiles.
- Cinturón de seguridad.

- Portaherramientas.
- Cremas protectoras.
- Casco homologado.

Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.

Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o otros elementos.

El hormigonado de los muros se ejecutará con plataformas corridas paralelas al muro o andamiajes especiales, con barandillas homologadas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Cuando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

4. ESTRUCTURAS

4.1. ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos de una construcción que forman la parte resistente y/o sustentante de una edificación.

CONDICIONES PREVIAS

Verificación de cotas de arranque.

Comprobación de replanteos.

Comprobación de retranqueos y demás condicionantes urbanísticos.

Verificación de la documentación gráfica y de su posible incidencia con otras unidades de obra.

EJECUCIÓN

Replanteo de caras exteriores de la estructura.

Replanteo de ejes de pilares y/o muros.

Marcado de los niveles de plantas.

Establecimiento del plan de control de calidad.

NORMATIVA

CTE DB-SE AE	Acciones en la edificación
NTE-ECG-88	Estructuras, cargas gravitatorias
NTE- ECR-88	Estructuras, cargas por retracción
NTE- ECS-88	Estructuras, cargas sísmicas
NTE- ECT-88	Estructuras, cargas térmicas
NTE- ECV-88	Estructuras, cargas de viento
CTE DB-SE A	Estructuras de acero en Edificación.
EHE	Para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado
NSCE-02.	Norma de Construcción Sismorresistente.
RC-03	Instrucciones para la recepción de Cementos.

CONTROL

Comprobación de las especificaciones y homologaciones de los materiales empleados.

Comprobación inicial de las resistencias, dosificaciones y plasticidad de los hormigones empleados.

Comprobación de su puesta en obra.

Comprobación y seguimiento de la realización de los ensayos.

SEGURIDAD

Se observará estrictamente el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el estudio de seguridad si lo hubiera.

- Riesgos:
 - o Caídas a distinto nivel
 - o Caídas de materiales y/o herramientas
- Protecciones colectivas:
 - o Barandillas
 - o Redes
 - o Marquesinas

- Protecciones personales:
 - o Casco
 - o Calzado adecuado
 - o Guantes
 - o Cinturón de seguridad

MANTENIMIENTO

Se impedirán las sobrecargas de uso superiores a las previstas.

No se abrirán huecos ni se practicarán rozas, sin la debida autorización de la Dirección Facultativa.

4.2. ESTRUCTURAS. ESTRUCTURAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

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
- 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.

NORMATIVA

* CTE DB-SE AE	Acciones en la edificación
* CTE DB-SE A	Seguridad Estructural del Acero
* CTE DB-SI	Seguridad en caso de Incendio
* Normas UNE -EN 10025:94	Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas en general.

CONTROL

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando se necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

SEGURIDAD

- Protecciones colectivas:
 - o Distancia adecuada entre las diferentes máquinas
 - o Los trabajos en altura se realizarán en plataformas formadas por tres tablonos, con un ancho mínimo de 60 cm.
- Protecciones personales:
 - o Casco, calzado adecuado, mono y guantes
 - o Pantalla de protección en soldadura
 - o Mandiles, polainas, manguitos, etc..
 - o Cinturones de seguridad
- Riesgos mas frecuentes:
 - o Proyección de partículas
 - o Cortes con discos
 - o Toxicidad por sales de Plomo
 - o Riesgos eléctricos *

Medidas generales:

- No se trabajará en la zona de soldadura ni corte
- No se permanecerá en la zona de elevación de cargas suspendidas
- No se iniciarán trabajos de soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura ni de los de los aparatos de soldadura
- No se realizarán trabajos de soldadura cuando llueva, ni con temperaturas bajo 0º C

MEDICIÓN

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

ESTRUCTURAS. HORMIGÓN. SOPORTES

DESCRIPCIÓN

Elementos verticales de sección continua y directriz recta, encargados de recibir las cargas y transmitir las a la cimentación.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de estructura con expresión de ejes, caras fijas de pilares y contorno.

Fabricación y colocación de la armadura.

Preparación de elementos de encofrado.

Equipos de elevación y trabajo en altura.

Comprobación por la D.F. de todos los trabajos anteriores.

COMPONENTES

- Acero del tipo especificado en proyecto.
- Hormigón de las características especificadas en proyecto.
- Encofrado.

ARMADURAS:

VER BARRAS DE ACERO

ENCOFRADOS:

VER HORMIGON ARMADO

HORMIGON PARA ARMAR:

VER HORMIGON ARMADO

EJECUCIÓN

Se procederá a la colocación de la armadura, solapándola a las esperas, perfectamente aplomada.

Se limpiará la zona inferior de contacto del hormigón, y de las esperas.

Se colocará el encofrado, se apuntalará y se sellará, posteriormente se mojará, se comprobará el recubrimiento de las armaduras.

Se hormigonará mediante manguera para evitar disgregaciones de áridos.

Se compactará con vibrador, sin golpear las armaduras ni el encofrado.

Se comprobará el aplomado del soporte inmediatamente después de hormigonado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia pero bajo la autorización de la D.F.

Se mantendrán húmedas las superficies hormigonadas hasta que el hormigón alcance el 70% de su resistencia.

Se desencofrará en función de la resistencia alcanzada y el curado.

CUANTIAS GEOMETRICAS MINIMAS (en tanto por mil)

Tanto para aceros B 400 S como B500 S será de 4,0.

CONDICIONES DEL SOPORTE EN GENERAL

- La dimensión mínima será de 25 cm.
- La armadura mínima será:
 - o 4 barras en secciones rectangulares.
 - o 6 barras en secciones circulares.
 - o Separación entre barras contiguas < 35 cm.
 - o Diámetro mínimo de barras comprimidas = 12 mm.
- Estribos:

- o Separación entre estribos $s_t < 15$ diámetro de la barra comprimida más delgada.
- o La separación será < 30 cm.
- o La Separación será menor que La menor dimensión de La pieza.
- o El diámetro mínimo del estribo será $> \frac{1}{4}$ del diámetro de la barra comprimida más gruesa.

CONDICIONES DEL SOPORTE EN ZONAS SISMICAS (recomendado)

- En general:
 - o Las longitudes de anclaje se aumentarán 10 diámetros.
 - o Los empalmes se alejarán de Los extremos.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el Hormigón estructural.
- NTE-EHS. ESTRUCTURAS de Hormigón armado. Soportes

CONTROL

Se controlarán los ejes de replanteo, los verticales, la altura y las dimensiones del pilar, comprobándose la desviación de dimensiones de la sección (< 10 mm), posición de las armaduras (máx. 10 mm), desviación de ejes (< 20 mm), desplome de una planta (< 10 mm), control del recubrimiento de las armaduras (mín. 3 cm.)

Se controlará la resistencia del hormigón, que no será menor de la especificada en proyecto, según criterio de la D.F.

Se controlarán las armaduras, su colocación, el tipo de acero, el espesor, tipo y disposición de las barras, longitud total y de solape, atado a la armadura principal.

Se revisará el encofrado, su planeidad, verticalidad, dimensiones, fijaciones, estanqueidad, limpieza interior.

SEGURIDAD

- Riesgos más frecuentes:
 - o Atrapamiento por la hormigonera.
 - o Caídas al mismo nivel.
 - o Caídas desde plataformas elevadas.
 - o Golpes producidos por la maquinaria empleada.
- Protecciones personales:
 - o Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras...
- Protecciones colectivas:
 - o Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos.
 - o Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija.
 - o No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado.

En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Se medirá por m^3 de volumen, incluso armaduras, encofrado y desencofrado, y medios auxiliares.

4.3. MORTERO Y HORMIGON EPOXI

DEFINICION Y ALCANCE

Se definen los morteros y hormigones epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

MATERIALES

Aridos:

Los áridos deberán estar secos y limpios, y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación. El tamaño máximo del árido no excederá de un tercio ($1/3$) de la profundidad

media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE. En hormigones no se utilizarán áridos de tamaño superior a veinticinco milímetros (25 mm).

Los áridos cumplimentarán los requisitos reseñados en el presente Pliego, y en lo que no contradiga el mismo, cumplirá las especificaciones del pliego de condiciones generales.

Formulación epoxi:

Las resinas epoxi utilizadas en la composición de morteros y hormigones epoxi se ajustarán a las especificaciones descritas en el Artículo 147 del presente Pliego.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Salvo que la Documentación Técnica del Proyecto o el Director de las Obras indiquen otra cosa, la proporción en peso árido/resina, estará comprendida para morteros entre tres (3) y siete (7), y para hormigones entre tres (3) y doce (12).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino, en caso de morteros, o el árido fino, y a continuación el grueso, en caso de hormigones.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica de Proyecto, especialmente en lo referente a la formulación a emplear. En cualquier momento la Dirección de Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

MEDICION Y ABONO

Los precios incluyen las obras necesarias para la adecuada puesta en obra de los morteros y hormigones epoxi.

Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de mortero u hormigón epoxi que acusen irregularidades o que presenten defectos.

Salvo que estén incluidos en el precio de otra unidad, los morteros y hormigones epoxi se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios.

5.FABRICAS ESTRUCTURALES

5.1. ALBAÑILERÍA. FABRICAS

DESCRIPCIÓN

Obra de albañilería, realizada con elementos prefabricados cerámicos, de hormigón o de cantería, que forma parte de la estructura de un edificio.

CONDICIONES PREVIAS

Estar realizada la cimentación de este elemento.

Replanteo de ejes, caras, niveles etc..

Situación y dimensiones de los huecos.

Acopio de los materiales a utilizar.

Dosificación de morteros de agarre.

EJECUCIÓN

Colocación de miras.

Replanteo de hiladas.

Se realizará la fábrica por hiladas horizontales.

Se realizará el llagueado a medida que vaya avanzando la fábrica.

Una vez terminada, se repasarán los paramentos, se limpiarán las cámaras de aire.

SEGURIDAD

Protecciones personales y colectivas específicas para cada unidad.

Los andamios y plataformas de trabajo cumplirán con la normativa vigente.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura baje de 0º C., llueva o se produzcan vientos mayores de 50 km/h.

5.2. ALBAÑILERÍA. FABRICAS. BLOQUES DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Muros realizados con bloques huecos de hormigón, sentados con mortero de cemento o cal y arena.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo de caras y ejes.

Disposición de forjados.

COMPONENTES

- Bloques
- Morteros
- Ferralla
- Hormigón
- Piezas especiales
- Encofrados y apeos

EJECUCIÓN

No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Los muros estructurales estarán dispuestos con armadura vertical y de encadenado, según proyecto.

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, o con pilastras y contrafuertes. La longitud del muro de arriostramiento será mayor que dos veces la altura del muro arriostrado, y el espesor de las pilastras el doble que el del muro.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, que quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie en contacto con el mortero.

Una vez efectuado el replanteo, se asentará la primera hilada sobre capa de mortero y se colocarán, aplomadas y arriostradas, miras a una distancia máxima de 4 m y en todas las esquinas, quiebros y mochetas. Las restantes hiladas se asentarán con juntas alternadas y tendeles a nivel. No se utilizarán piezas inferiores a medio bloque.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y aplomadas, cubriendo cada bloque a los de la hilada inferior como mínimo 12,5 cm y ajustándose cuando el mortero este todavía fresco.

El recibido de bloques no se efectuará con juntas menores de 10 mm o mayores de 15 mm.

El mortero a emplear será un mortero mixto M-40 0 de cemento, cal y arena de clasificación 1:1:7, o en su defecto, un M-40b de cemento y arena, de clasificación 1:6, de la NTE. La consistencia del mortero, según Cono de Abrams estará comprendida entre 15 y 19 cm.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento del bloque, con un espesor del llagueado regular e inferior a 10 mm.

Se recogerán las rebabas de mortero al asentar el bloque y se apretarán contra la junta entre bloques.

Las partes de la fábrica recientemente construidas se protegerán de las inclemencias del tiempo (lluvias, heladas, calor y fuertes vientos).

Cuando se trate de muros con capacidad portante, se procederá al relleno de los huecos de los bloques con hormigón H-200 armado con las armaduras definidas en Proyecto.

Control de calidad: en cada lote compuesto por 8.000 bloques o fracción se determinarán las siguientes características a través de los ensayos definidos en el RTC-INCE:

- 1) Características geométricas.
- 2) Peso específico.
- 3) Absorción de agua.
- 4) Resistencia a compresión
- 5) Aspecto y textura.

El tamaño de la muestra para cada ensayo será de 6 bloques.

El ensayo 4 se efectuará solo cuando se utilice el bloque como fábrica resistente y el 5 cuando sea cara vista.

NORMATIVA

- CTE DB-SE AE. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación
- NTE-EFB. Estructuras. Fábricas de bloques
- NTE-ECS. Estructuras. Cargas sísmicas
- NTE-FFB. Fachadas. Fábricas de bloques
- CTA DB-SE F. Fachadas. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica de ladrillo o bloque.
- CTE DB-SI. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio.
- RB-90. Pliego de prescripciones técnicas para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción.
- NORMAS UNE:
 - 41166/1/89 Clasificación de bloques de hormigón
 - 41166/2/89 Clasificación y especificaciones según su utilización
 - 41170/89 Bloques de hormigón, absorción de agua
 - 41171/89 Bloques de hormigón, ensayo a succión
 - 41168/89 Bloques de hormigón, sección bruta, sección neta e índice de macizo
 - 41167/89 Bloques de hormigón, densidad aparente
 - 41172/89 Bloques de hormigón, determinación de la resistencia a compresión

CONTROL

Control de replanteo de ejes.

Humedecido de los bloques en el momento de su puesta en obra.

Verticalidad de esquinas y paramentos, no admitiéndose mas de 10 mm. por planta.

Dimensionado de huecos.

Situación y verticalidad de juntas de dilatación.

Espesores de los muros ejecutados.

Planeidad de paramentos, realizada con regla de 2 m. admitiéndose una variación de 10 mm

Se comprobará la estanqueidad.

Alineación y nivelación de las llagas, no mayor de 2 mm/m.

Dosificación de morteros de agarre.

Tipos de acero y disposición de las armaduras, de acuerdo con el proyecto.

El cargadero tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.

No se admitirán errores de replanteo entre ejes parciales mayores a ± 10 mm y entre ejes extremos mayores a ± 20 mm.

No se admitirán faltas de morteros mayores de 10 mm si no va revestido ni de 30 mm si es para revestir.

No se admitirá un desplome superior a 10 mm en una variación de 3 m o superior a 30 mm en toda la altura.

SEGURIDAD

- Riesgos mas frecuentes:
 - o Caídas a distinto nivel
 - o Caídas de objetos
 - o Golpes y atrapamientos
- Protecciones personales:
 - o Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
 - o Cinturón de seguridad
 - o Gafas y mascarilla (en su caso)
- Protecciones colectivas:
 - o Barandillas de 90 cm. con rodapiés
 - o Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura
 - o Cable para sujetar el cinturón de seguridad, en andamios colgados
 - o Marquesinas de 2,5 m. de vuelo en planta primera
 - o Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros
 - o Hasta 3,5 m de altura se podrán utilizar andamios de borriquetas sin arriostrar
 - o Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo
 - o No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo

En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

La ejecución de fábricas de bloques huecos de hormigón se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.

La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.

En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.

Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.

Se evitará la realización de rozas horizontales o inclinadas.

Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

6.CERRAMIENTOS

6.1. CERRAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Elementos del cerramiento exterior de los edificios, estanco a los agentes atmosféricos, y que proporciona el adecuado aislamiento térmico y acústico.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de fachada y memoria de carpintería.

EJECUCIÓN

En el arranque se colocará una barrera antihumedad y siempre por debajo del primer forjado.

Cuando se interrumpan los trabajos se arriostrarán los cerramientos realizados.

Se asegurará la estanqueidad del cerramiento exterior, incluidas las juntas de dilatación.

Se colocarán los elementos aislantes cuidando su ejecución y características, de acuerdo con el proyecto de ejecución.

Cuando llueva intensamente, el viento sea superior a 50 km/h o la temperatura descienda por debajo de los 0º, se suspenderán los trabajos al exterior.

NORMATIVA

- CTE DB-SE AE. Acciones en la edificación.
- CTE DB-HE. Ahorro de energía.
- CTE DB-HR. Documento Básico de protección frente al ruido.
- CTE DB-SI. Documento Básico de seguridad en caso de incendio.

CONTROL

Verticalidad de los paños, desviaciones del replanteo, verticalidad de las juntas de dilatación.

Espesores de las fábricas y compatibilidad entre los distintos materiales.

Colocación y comprobación de las características del material de aislamiento.

Estanqueidad del cerramiento.

SEGURIDAD

- Riesgos más frecuentes:
 - o Caídas a distinto nivel y desde andamios.
 - o Caídas de objetos.
 - o Golpes y atrapamientos.
- Protecciones personales:
 - o Mono, casco, guantes y calzado adecuado.
 - o Cinturón de seguridad y gafas.
 - o Mascarilla, tapones auditivos.
- Protecciones colectivas:
 - o Andamios fijos o colgados homologados, con plataformas de trabajo de 60 cm. preferiblemente de piezas metálicas de la medida del andamio.
 - o Cable en los andamios para la sujeción del cinturón de seguridad.
 - o Marquesinas de protección en planta baja.
 - o

MEDICIÓN

"Se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando huecos; en todo caso se seguirán las indicaciones de las mediciones del proyecto."

MANTENIMIENTO

Se observarán desplomes o fisuraciones, que serán inspeccionadas por técnico competente que dictaminará su importancia y la solución adecuada.

6.2. ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN

Elementos para protección contra el riesgo de caída de personas y objetos desde terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

COMPONENTES

Las defensas están compuestas por:

- Zócalo
- Pilastras o balaustres, y entrepaños.
- Barandales
- Pasamanos

Dichos componentes pueden ser:

- Metálicos (hierro, aluminio, bronce, latón, acero inox. etc.)
- Piedra (natural o artificial)
- Ladrillo
- Madera (pino, roble, nogal, haya)
- Material plástico y sintético.

EJECUCIÓN

Los antepechos de barandillas tendrán una altura no menor de 100 cm. para alturas de caída igual o menor de 25 m de desnivel, y de 110 cm para alturas superiores.

Para escaleras, la altura mínima será de 90 cm medidos en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

En barandillas escalonadas, el escalonamiento se efectuará a 50 cm como mínimo del extremo del zócalo que provoque dicha variación de altura.

En barandillas con barras verticales u horizontales, la luz libre entre éstas no será superior a 12 cm., evitándose siempre que sea posible las barras horizontales que permitan su utilización como escaleras.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en su borde superior:

- Carga vertical uniformemente repartida: 50 kg/ml.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 50 kg/ml. en viviendas y de 100 kg/ml. en zonas comunes.

Los anclajes de las barandillas a la fábrica se dispondrán con suficiente profundidad, no menor de 12 cm., para garantizar la fijación, no originando penetración del agua en el soporte, que deberá ser recebado con mortero y sellado.

NORMATIVA

- NTE-FDB. Fachadas. Barandillas.
- NBE AE-88. Acciones en la edificación
- Normas UNE: 35521-72 2R, 36512-75 1R, 36522-72 2R, 36525-72, UNE-EN 10056-2:94, UNE-EN 10055:96, 36541-76 2R, 36541-79 2R Erratum, 36542-76 2R, UNE-EN 755-5:95, 38053-90 2R, 38054-90 2R, 38055-91 2R, 38056-91 2R, 38060-91 2R, 38065-73, 38066-89 1R.

CONTROL

Se realizará un control cada 30 metros, con una frecuencia de 2 comprobaciones.

El control se realizará de:

- Aplomado y nivelación de la barandilla.
- Altura, separación de entrepaños y distancia entre barras.
- Fijación y anclaje.
- Estanqueidad.
- Examen de la protección y acabado de la barandilla.

Acero: Protección anticorrosiva, >15 micras.

Aluminio: Protección anódica > 15 micras, en ambientes marinos > 20 micras.

Maderas: Imprimación y protección de la misma.

SEGURIDAD

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Cuando se trabaje con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

En caso de elementos metálicos, que sea necesario soldar, los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas, debidamente homologadas.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por ml. incluyendo todos los elementos que componen el conjunto de la barandilla, totalmente montados y listo para su uso.

MANTENIMIENTO

Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Los anclajes se revisarán cada 5 años en el caso de ser soldados y cada 3 años si son atornillados.

En barandillas de acero se renovará la pintura al menos cada 5 años en climas secos, cada 3 años en climas húmedos y cada 2 años en climas muy agresivos. La vida útil de la barandilla puede cifrarse en 40 años en locales privados y en 20 años en locales públicos.

6.3. ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. REMATES DE BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN

Piezas utilizadas como remate funcional y estético de las barandillas.

CONDICIONES PREVIAS

La cara inferior de los remates, pasamanos, etc. tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el elemento en cuestión.

Los elementos de remate de las escaleras se recibirán en obra protegidos a fin de mantener las condiciones exigidas.

En el caso de remates de aluminio, estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado. Las uniones se realizarán por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos de rosca métrica.

Los elementos de remate tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas ni defectos superficiales.

COMPONENTES

- Bolas.
- Piñas.
- Jarrones.
- Pirámides.
- Figuras animales.
- Tapas y remates de balaustres.
-

EJECUCIÓN

Los elementos de remate reunirán las condiciones exigidas en la documentación de proyecta a la hora de su ejecución.

NORMATIVA

- NTE FDB- Barandillas.
- RC-03. Recepción de cementos.

CONTROL

Se realizará un control por cada planta en cada barandilla diferente en el recibido en las uniones soldadas y en las atornilladas, siendo condición de no aceptación automática que los cordones sean discontinuos o

tengan presencia de poros o grietas en el primer caso, o que exista una falta de apriete en los tornillos o tuercas en el segundo.

Asimismo se comprobará la protección y acabado de los elementos de remate utilizado en las barandillas, en función del material empleado:

- Acero: Protección anticorrosiva, mínimo 15 micras.
- Aluminio: Protección anódica, mínimo 15 micras y 20 en ambientes marinos.
- Maderas: Imprimación. Pinturas o barnices.

SEGURIDAD

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Una vez montado el andamio, antes de su primera utilización, se comprobará con una sobrecarga igual a la de trabajo que será de 6 Kg/cm² para cables, y de 10 Kg/cm² para cuerdas.

Cuando se trabaje al exterior con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

MANTENIMIENTO

Los elementos de remate de las barandillas se almacenarán protegidos de lluvias, focos húmedos y de zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

6.4. ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. FACHADAS DE PANELES LIGEROS

DESCRIPCIÓN

Cerramiento exterior de un edificio construido con elementos prefabricados realizados con materiales ligeros.

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución de la estructura, con especial incidencia en los puntos de anclaje de los paneles.

Comprobación de las carpinterías incorporadas en el panel, según proyecto de ejecución y planos de despiece de los paneles.

Comprobación de la documentación del fabricante referente al coeficiente de aislamiento y de dilatación, y las características de acabado de los paneles.

COMPONENTES

Paneles de los diferentes tipos.

- Poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Compuesto con resinas, aislamiento y trasdosado de PVC, madera...
- Metálico, de aluminio, acero, acero inoxidable.

EJECUCIÓN

Colocación de los anclajes en la estructura, con tratamiento anticorrosivo.

Fijación de los paneles en los anclajes, con perfecto aplomado, nivelado y alineación.

Sellado de todas las juntas.

NORMATIVA

- NTE-FPP. Fachadas, Prefabricados, Paneles.
- Normas UNE: UNE-EN 23093-1:98 y UNE-EN 23093-2:98 . Resistencia al fuego, y 53270-76: Dureza.

CONTROL

Se realizarán controles de colocación, estanqueidad, tipo y sujeción, en cada planta y cada 100 m².

SEGURIDAD

SEGURIDAD

- Riesgos más frecuentes:
 - o Caídas a distinto nivel y desde andamios.

- o Caídas de objetos.
 - o Golpes y atrapamientos.
- Protecciones personales:
 - o Mono, casco, guantes y calzado adecuado.
 - o Cinturón de seguridad y gafas.
 - o Mascarilla, tapones auditivos.
- Protecciones colectivas:
 - o Andamios fijos o colgados homologados, con plataformas de trabajo de 60 cm. preferiblemente de piezas metálicas de la medida del andamio.
 - o Cable en los andamios para la sujeción del cinturón de seguridad.
 - o Marquesinas de protección en planta baja.

MEDICIÓN

"Se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando huecos; en todo caso se seguirán las indicaciones de las mediciones del proyecto."

MANTENIMIENTO

Se observarán desplomes o fisuraciones, fallos en los anclajes etc., que serán inspeccionadas por técnico competente que dictaminará su importancia y la solución adecuada.

7.TABIQUERIA

ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN-YESO

DESCRIPCIÓN

Particiones interiores realizadas con placas de cartón-yeso sobre perfilería metálica.

CONDICIONES PREVIAS

Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.

Replanteo, definición de juntas.

COMPONENTES

- Perfilería metálica, guías y montantes.
- Paneles de cartón-yeso, con propiedades cortafuegos durante 30 min. (RF?30).
- Cinta y pasta de juntas.

EJECUCIÓN

Se colocará el armazón de guías y montantes según el replanteo realizado, fijándolos al suelo con tornillos cada 50 cm.

Una vez colocado el entramado metálico se colocarán los paneles atornillándolos a los montantes cada 50 cm.

Se comprobará el aplomado y la planeidad del panel atornillado antes de continuar.

Se procederá a colocar la cinta de juntas y a repasar con pasta de juntas.

Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.

Se mantendrá una temperatura mínima de 18°C en el edificio durante la instalación de los tabiques de cartón yeso y se proporcionará un sistema de ventilación con el fin de eliminar el exceso de humedad.

Se cortarán y ajustarán los paneles en los huecos. En los huecos de puertas y otros elementos, se cortará el panel para continuar a través de las zonas encima del hueco; no se cortarán los paneles a las dos jambas y luego rellenar el dintel con piezas individuales. Se hará de forma que la distancia desde la junta encima del hueco hasta la jamba del mismo, sea de 150 mm como mínimo. Se dispondrán las juntas en tresbolillo en el lado opuesto del tabique.

Sujeciones:

Se instalarán todas las cabezas por debajo de la superficie sin romper el papel de la superficie o cortar el elemento de la estructura de acero alrededor de la sujeción. Se espaciarán según lo estipulado en los Reglamentos.

Paredes de una sola capa:

Se colocarán los paneles de forma horizontal con el lado mayor perpendicular a los montantes o en piezas individuales colocadas verticalmente con las juntas verticales centradas sobre los apoyos y a tresbolillo sobre las paredes, de forma que no se encuentren en lados opuestos del mismo montante. Se fijará cada montante y canal mediante tornillos, manteniendo los tornillos a 10 mm de los bordes.

Paredes multicapas:

Se aplicará la primera capa de la misma manera que en el caso de una sola capa. Se colocarán a tresbolillo todas las juntas de las capas posteriores respecto a la primera.

Falsos techos:

Se colocarán los paneles con el lado mayor perpendicular a los perfiles omega, y con las juntas de los extremos colocadas a tresbolillo y centrados sobre los perfiles omega. Se utilizarán paneles con la máxima longitud práctica con el fin de reducir al mínimo las juntas finales y para dar soporte alrededor de las perforaciones y huecos. Se fijarán con tornillos.

Juntas de control:

Se suministrarán juntas de control según lo especificado en los planos. Se suministrarán elementos dobles de estructura, uno en cada lado de la junta de control, a una distancia mínima de 50 mm. La separación mínima en la junta de control será de 6 mm. La máxima dimensión única entre juntas de control no superará 15 m.

Paredes curvas:

Se instalarán paneles con curvas libres de distorsiones, estrías u otros defectos. El espesor necesario de la pared se constituirá usando capas múltiples de paneles delgados, fijados con un compuesto de laminación y tornillos cuando sea necesario. Las paredes curvas serán continuas sin línea visible de separación. La transición entre una pared curva y otra recta deberá ser suave y sin línea visible de separación.

Tratamiento y acabado de juntas:

Se aplicará el compuesto de asiento de cintas, y al menos tres capas de compuesto de acabado en todas las juntas. Se aplicará el compuesto para juntas y dos capas o más de compuesto de acabado sobre las cabezas de los tornillos. Todas las esquinas interiores se tratarán con un compuesto para juntas, cinta y compuesto de acabado. Las aristas no tendrán rasguños ni otro tipo de marca. Tapar las esquinas y ángulos exteriores con guardaesquinas y compuesto de acabado. Se colocará el cordón de entubación, guardaesquinas y compuesto de acabado en los bordes de los paneles que se encuentren con el acabado de techos, paredes, suelos o columnas, así como en otros lugares, según se indique o se requiera, tales como huecos, retallos, etc. Tras la aplicación de pintura u otros productos de acabado, no se apreciarán las juntas, remates y sujeciones; se corregirán los defectos según las indicaciones sin coste adicional alguno para la Propiedad. Se sellarán las aristas sin tratar, las aberturas para fontanería y los tabiques que hayan sido cortados, con el sellado recomendado por el fabricante. No es necesario lijar juntas de cinta y cabezas de sujeciones en paneles ocultos o situados encima del techo. Cuando se haya finalizado la instalación completa y antes de la instalación de los materiales de acabado de otros gremios, se corregirán y repararán todos los paneles rotos, abollados, rayados o dañados. Los paramentos estarán exentos de coqueras, fisuras, manchas de humedad mohos, etc. Se borrarán todo tipo de inscripciones. No se admitirán juntas despegadas.

Capa de acabado:

Se aplicará con una llana la capa de compuesto de acabado una vez finalizado el acabado de juntas y sujeciones, aplicada con un espesor uniforme de al menos 2 mm y alisada con una llana, sin dejar huellas de llana. Una vez seco, se realizará un lijado fino general con máquina orbital donde sea necesario para eliminar huellas de llana u otros defectos y para dejar superficies uniformes, continuas y lisas, libres de depresiones producidas por el lijado o las sujeciones. Se rematarán igualmente los posibles huecos dejados para arriostamiento de andamios o por otras causas.

NORMATIVA

- NTE-PTP Particiones. Placas y paneles
- NBE CPI-96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

CONTROL

Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...

Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.

Se comprobará el recibido de los precercos.

No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.

"El tabique terminado resistirá un ""golpe pesado"" con una energía de 120 J. y un ""golpe duro"", con una energía de 2,5 J. sin deformaciones ni roturas."

SEGURIDAD

- Riesgos mas frecuentes:
 - o Caídas a distinto nivel.
 - o Caídas de objetos.
 - o Golpes y atrapamientos.
- Protecciones personales:
 - o Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
 - o Cinturón de seguridad.
 - o Gafas y mascarilla (en su caso)
- Protecciones colectivas:
 - o Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
 - o Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
 - o Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
 - o Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
 - o Todos los tablones o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
 - o No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.

En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

La ejecución de los tabiques se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.

En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.

Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.

Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar las reparaciones que deban realizarse.

7.1. ALBAÑILERÍA. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

DESCRIPCIÓN

Elementos auxiliares para paredes y tabiques de obra de fábrica colocados en obra.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Ejecución de traba de paredes con conector de alambre de acero inoxidable o con redondo de acero colocados con el mismo mortero de la pared.
- Ejecución de traba de paredes con conector de alambre de acero inoxidable, colocado con fijaciones mecánicas.
- Colocación de acero en barras corrugadas para la armadura de paredes de diferentes materiales (hormigón translúcido, bloques de mortero de cemento o bloques de cerámica aligerada).
- Colocación de marcos de perfil U de PVC rígido con fijaciones mecánicas, para paredes de vidrio moldeado.
- Montaje de anclaje de cerramiento primario a la estructura, con platina de acero colocado con soldadura o fijaciones mecánicas, si la estructura es de acero o con fijaciones mecánicas si es de hormigón.
- Montaje de anclaje de cierre primario a la estructura con fleje de acero laminado en frío con fijaciones mecánicas.
- Colocación de hormigón, vertido manualmente, en paredes de bloques de mortero de cemento o de cerámica aligerada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Traba de paredes con conector de alambre de acero inoxidable o con redondo de acero:
 - Replanteo de la posición de los conectores
 - Colocación del elemento
- Colocación de acero en barras corrugadas para la armadura de paredes:
- Limpieza y preparación de las barras (recortes, doblado, etc.)
 - Colocación de las barras
 - Ejecución de las uniones
- Colocación de los separadores, en su caso, para garantizar los recubrimientos
- Colocación de marcos de perfil U de PVC rígido:
 - Replanteo de la posición y de los elementos de fijación
 - Fijación del elemento al soporte
- Montaje de anclaje de cerramiento primario a la estructura, con platina o con fleje de acero:
 - Replanteo del elemento sobre la estructura
 - Limpieza de la base
 - Fijación del elemento a la estructura y después a la pared
- Colocación de hormigón, vertido manualmente, en paredes de bloques:
- Limpieza y preparación de los elementos donde se hace el vertido
 - Vertido y compactación del hormigón

TRABA DE PAREDES:

El conector colocado con mortero estará situado en la junta horizontal de la pared y fijado con el mismo mortero de la pared.

El conector colocado con fijaciones mecánicas, quedará fijado mecánicamente en una pared y embebido en el mortero de la junta horizontal de la otra.

Cuando el conector se utilice como soporte de una pared, tabicón o tabique, la colocación se hará al tresbolillo.

En paredes formadas por piezas perforadas, el conector coincidirá con los tabiquillos interiores de la pieza sobre la cual se apoya.

La longitud desarrollada del conector no será inferior al espesor total del cerramiento o división.

Separación del conector con la cara exterior:

- En paredes, tabicones y tabiques para revestir: ≥ 1 cm
- En paredes, tabicones y tabiques vistos: ≥ 2 cm

TRABA DE PAREDES CON CONECTORES COLOCADOS CON EL MISMO MORTERO DE LA PARED:

Cuando el conector tenga por finalidad soportar una de las paredes a trabar, cumplirá:

- En paredes construidas con piezas de arcilla:
 - Cantidad de conectores: $\geq 4/m^2$
 - Distancia de los conectores (en cualquier dirección): ≤ 60 cm
 - Anclaje en paredes y tabicones: ≥ 5 cm
- En paredes de bloques de mortero:
 - Distancia horizontal de los conectores: ≤ 60 cm
 - Distancia vertical de los conectores: $\leq$ dos hiladas

COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES:

Las armaduras colocadas estarán limpias, libres de óxidos no adherentes, pinturas, grasas y otras sustancias perjudiciales.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES DE HORMIGÓN TRANSLÚCIDO:

La posición de las armaduras permitirá el siguiente recubrimiento:

- Vidrio sin cámara de aire: ≥ 1 cm
- Vidrio con cámara de aire: ≥ 2 cm

Todas las barras estarán dobladas en el encuentro con el perímetro, según la longitud fijada por la D.F.

La longitud de solape será la fijada por la D.F.

Solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanqueidad: ≥ 3 cm

COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES DE BLOQUES:

La posición de las armaduras permitirá un recubrimiento mínimo de 2 cm.

No habrá más empalmes de los que consten en la D.T. o autorice la D.F.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición de las armaduras: ± 10 mm (no acumulativos)

COLOCACIÓN DE MARCOS DE PERFIL U DE PVC RÍGIDO:

El marco estará colocado en todo el perímetro de la pared.

Estará nivelado y aplomado.

Quedará bien ajustado al elemento previsto para su colocación.

Las uniones de los lados estarán hechas a 45° y con refuerzos angulares.

El perfil superior estará desprovisto del ala de una de las caras en un solo extremo. La longitud será la del moldeado de la pared, más 15 mm.

Estará sólidamente fijado al elemento previsto con fijaciones mecánicas. La distancia entre ellas será la adecuada para soportar las cargas horizontales.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 2 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Aplomado: ± 2 mm/m

MONTAJE DE ANCLAJE DE CERRAMIENTO PRIMARIO CON PLETINA O FLEJE DE ACERO:

La pletina o el fleje quedará solidamente fijado a la estructura mediante uno de sus pliegues.

La longitud desarrollada de la platina no será inferior a 1,5 veces el espesor de la pared.

Los anclajes quedarán alineados según un eje horizontal que será paralelo a la pared.

La unión con la pared se efectuará mediante uno de los pliegues, que quedará completamente embebido en el hormigón del zuncho, cuando el anclaje es con pletina de dos pliegues.

El anclaje con fleje o pletina de un pliegue, quedará unido a la estructura con fijaciones mecánicas y en la pared quedará embebido en el mortero de la junta.

La parte superior del anclaje quedará enrasada con el hormigón del zuncho.

Una vez terminada su puesta en obra se le dará una protección de pintura antioxidante según especificaciones de la D.F. Cumplirá con las condiciones fijadas en su partida de obra.

Quedará perpendicular al eje de la pared y al de la estructura respectivamente.

Separación horizontal entre los anclajes: ≤ 5 m

Separación vertical entre los anclajes: ≤ 4 m

Longitud del anclaje: 10 cm

Penetración del anclaje en el hormigón del zuncho: 8 cm

Tolerancias de ejecución:

- Alineación: ± 2 mm/m
- Longitud del anclaje: ± 10 mm
- Penetración del anclaje en el hormigón del zuncho: ± 10 mm

MONTAJE DE ANCLAJE DE CERRAMIENTO PRIMARIO CON PLATINA DE ACERO COLOCADO CON SOLDADURA:

Los cantos de las piezas estarán exentos de óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento a unir.

Las condiciones de ejecución, disposición y orden para realizar las soldaduras serán las establecidas en los Art. 3.2.4, 3.2.9, 3.3 y 3.4. de la MV-104/1966.

Características de los electrodos:

- Resistencia a la tracción del metal aportado:
 - Acero A/42B: ≥ 42 kg/mm²
 - Acero A/52B: ≥ 52 kg/mm²
- Alargamiento hasta la rotura: $\geq 22\%$
- Resiliencia: ≥ 5 kg x m/cm²

Tolerancias de ejecución:

- Largo de las soldaduras:
 - Hasta 15 mm: $\pm 0,5$ mm
 - De 16 a 50 mm: $\pm 1,0$ mm
 - De 51 a 150 mm: $\pm 2,0$ mm
 - Más de 150 mm: $\pm 3,0$ mm

COLOCACIÓN DE HORMIGÓN, VERTIDO MANUALMENTE, EN PAREDES DE BLOQUES:

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o coqueras en la masa.

Al compactar el hormigón quedarán completamente llenos todos los huecos.

Temperatura del hormigón en el momento del vertido: $\geq 5^{\circ}\text{C}$

Temperatura de los elementos donde se hace el vertido: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C , protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.

TRABA DE PAREDES CON CONECTOR DE ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE O CON REDONDO DE ACERO:

El conector se colocará a la vez que se levanta la obra de fábrica.

Antes de iniciar su colocación estarán realizados todos los elementos que sean necesarios para un correcto acabado de los encuentros.

COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES:

El doblado se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

COLOCACIÓN DE MARCOS DE PERFIL U DE PVC RÍGIDO:

Antes de iniciar su colocación estarán realizados todos los elementos que sean necesarios para un correcto acabado de los encuentros.

MONTAJE DE ANCLAJE DE CERRAMIENTO PRIMARIO CON PLETINA O FLEJE DE ACERO:

Se fijará a la estructura cuando se levanta la pared, antes de la formación del zuncho.

MONTAJE DE ANCLAJE DE CERRAMIENTO PRIMARIO CON PLATINA DE ACERO COLOCADO CON SOLDADURA:

La soldadura en obra será eléctrica manual, por arco descubierto con electrodo fusible de calidad estructural básica.

Los electrodos estarán secos y se mantendrán en el desecador hasta el momento de utilizarlos.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir, de grasa, óxidos y pintura, cuidando que queden bien secas.

COLOCACIÓN DE HORMIGÓN, VERTIDO MANUALMENTE, EN PAREDES DE BLOQUES:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

Se verterá en los huecos o en el canal formado por las piezas.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRABA DE PAREDES CON CONECTOR O ANCLAJE DE CERRAMIENTO PRIMARIO:

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

ACERO EN BARRAS PARA LA ARMADURA DE PAREDES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar un valor diferente del teórico, se precisa la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material como consecuencia de las operaciones específicas de estos trabajos, como son los recortes, ataduras y solapes.

MARCOS DE PERFIL DE PVC RÍGIDO:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

HORMIGÓN PARA PAREDES DE BLOQUES:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ANCLAJE COLOCADO CON SOLDADURA:

- CTE DB-SE A Documento Básico Seguridad Estructural. Acero.

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS: No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.REVESTIMIENTOS

8.1. ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. TENDIDOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero o pasta de yeso en paramentos verticales y horizontales de interior, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico, etc.

CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Para mejorar la adherencia del yeso en superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado, rayado o salpicándolas con mortero de cemento 1:3.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones que se señalen en la Documentación Técnica o, en su defecto, en la normativa aplicable.

COMPONENTES

- Yeso de construcción.
- Agua.
- Guardavivos de chapa galvanizada, PVC, etc.
- Mallas (fibra de vidrio, poliéster, etc.) y accesorios de fijación.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

La cantidad de cada uno de los dos componentes necesarios para confeccionar la pasta de yeso, según el tipo requerido en cada caso, vendrá especificada en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán los criterios de dosificación establecidos en la NTE/RPG?5, 6 y 7, con las variaciones de denominación establecidas en la normativa vigente. Cuando la confección de la pasta de yeso se realice por medios mecánicos y su aplicación o puesta en obra se lleve a cabo mediante proyectado sobre el soporte, la dosificación seguirá, en cada caso, las especificaciones recomendadas por el propio fabricante. Se admitirá la incorporación de un aditivo plastificante y/o controlador de fraguado siempre que se justifique, mediante ensayos previos, que tal sustancia, agregada en las dosis establecidas, produce el resultado deseado sin efectos nocivos.

No se confeccionará pasta cuando la temperatura del agua de amasado o la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5° C.

Para la preparación a mano del mortero, se pondrá el agua en un recipiente estanco y de fácil manejo; sobre el agua se espolvoreará el yeso y, a continuación, se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de comenzar los trabajos:

- Las superficies a revestir se limpiarán y humedecerán.
- Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas.
- Se repararán los desperfectos que pudieran tener los techos y paredes.
- Se reforzarán, con tela metálica galvanizada o malla de fibra de vidrio indismallable, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el revestimiento; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- Los muros exteriores estarán terminados e incluso revestidos exteriormente, en su caso.
- Deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener, al menos, tres forjados ejecutados sobre la planta sobre la planta en que se va a realizar la aplicación.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de pasta que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su amasado."
- En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.

- En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 o 15 mm. de espesor (según se trate de guarnecido o tendido, respectivamente). En los techos, se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño, formado por bandas de yeso de iguales características que en los paños verticales. La distancia entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. y las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en el mismo plano.

Después de la ejecución:

- No se fijarán elementos en el paramento revestido hasta que haya fraguado totalmente y no presente síntomas de humedad.

Ejecución de tendido de yeso en paredes y/o techos:

Se realizará tendido de yeso cuando el acabado del paramento deba realizarse con materiales de escaso espesor o análogo poder cubriente (pinturas rugosas, papel de poco cuerpo, etc.).

Se utilizará pasta de yeso YG, cuya aplicación se realizará inmediatamente después de su amasado.

Una vez humedecida la superficie a revestir, se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra el paramento hasta enrasar con ellas. El espesor resultante será de 15 mm. Antes del final del fraguado, se dará un repaso con pasta del mismo yeso pasado, previamente, por el tamiz de 0,2 mm.

La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras. El tendido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que este se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Ejecución de guarnecido de yeso en paredes y/o techos:

Se realizará guarnecido de yeso cuando el acabado del paramento deba realizarse con materiales de cierto espesor o poder de cobertura (papel grueso, corcho, plásticos, revestimientos textiles, etc.), o bien cuando el guarnecido deba servir de base a un posterior enlucido.

Se utilizará pasta de yeso YG, cuya aplicación se realizará inmediatamente después de su amasado.

Una vez humedecida la superficie a revestir, se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra el paramento hasta enrasar con ellas. El espesor resultante será de 12 mm.

La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras. El guarnecido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel del pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que este se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Ejecución de enlucido de yeso en paredes y/o techos:

Se realizará enlucido de yeso para revestir superficies previamente guarnecidas con pasta de yeso o enfoscadas con mortero de cemento, cuando el acabado del paramento deba realizarse con pinturas lisas u otros materiales de análogo poder cubriente.

Se utilizará pasta de yeso YF, cuya aplicación se llevará a cabo inmediatamente después de su amasado.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido deberá estar fraguado y la superficie, además, rayada para mejorar la adherencia entre capas. Se extenderá la pasta apretándola contra la superficie hasta conseguir un espesor de 3 mm.

La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras o resaltos. El enlucido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel del rodapié. Los remates del enlucido con el rodapié, cajas de luz y otros elementos recibidos en las paredes y techos deberán quedar perfectamente perfilados.

Colocación de guardavivos:

Las aristas verticales de esquina se protegerán con guardavivos ocultos bajo los revestimientos de yeso.

Se recibirán, aplomados, a partir del nivel del rodapié, con pasta de yeso que fijará la parte desplegada o perforada del guardavivos.

Colocado este, se dispondrá una maestra a cada uno de sus lados, de modo que su cara vista quede en el mismo plano vertical que el resto de maestras del paño.

NORMATIVA

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY785).
- R.D. 1312/1986 del Mº. Industria y Energía. Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.
- Norma Tecnológica NTE7RPG. (*)
- Normas UNE: Guardavivos: 37501788 1R. 71083.

- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos, queda recogida en:
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - o Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

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, en cada caso, les sea de aplicación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la comprobación del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución:

Control de tendidos y guarnecidos: En los tendidos y guarnecidos de yeso se realizarán controles acerca de las condiciones previas a la ejecución, la pasta de yeso empleada, la ejecución de maestras, el repaso con yeso tamizado en los tendidos, la planeidad del revestimiento y la interrupción del mismo en las juntas estructurales, llevándose un control cada 100 m². de superficie o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- No se ha terminado la cubierta o no existen tres forjados por encima del local a revestir.
- No están terminados los muros exteriores, no se han recibido los cercos de puertas y ventanas, la superficie no está limpia y ligeramente humedecida y/o la temperatura del agua de amasado o del local a revestir es inferior a 5º C.
- No se utiliza la pasta especificada y/o se añade agua con posterioridad al amasado.
- La cantidad de agua de amasado, por cada 25 kg. de yeso, no se halla entre 17 y 18 litros.
- No se han realizado maestras en rincones, guarniciones de huecos, perímetro de techos y en las esquinas, o estas no llevan guardavivos.
- Las maestras de un mismo paño están separadas más de 3 metros, sus caras vistas no están en un mismo plano vertical u horizontal y/o el plano que definen está separado de la pared menos de 10 mm. o más de 20 mm.
- Existen variaciones de planeidad superiores a 3 mm. medida con regla de 1 metro y/o superiores a 15 mm. en toda la longitud o altura del paño.
- Se detectan coqueras y/o no se ha repasado el tendido con yeso tamizado.
- No se interrumpe el tendido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.

Control de enlucidos: Se controlarán las condiciones previas al enlucido, la pasta de yeso empleada, su espesor, la planeidad y la interrupción del mismo en las juntas estructurales, llevándose un control por cada 100 m². o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- La superficie a enlucir no está limpia y/o rayada cuando se trata de una base guarnecida y/o la temperatura del agua de amasado o del local es inferior a 5ºC.
- No se utiliza la pasta especificada y/o se añade agua con posterioridad a su amasado.

- La cantidad de agua de amasado, por cada 25 kg. de yeso, no se halla entre 19,5 y 20,5 litros.
- Los yesos de aplicación manual tendrán las siguientes características: agua de amasado máximo 50%, tiempo de empleo 30 minutos, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser sus resistencia a flexotracción de 30 kg/cm² y a compresión de 80 kg/cm². Los yesos de aplicación o proyección mecánica deberán cumplir las siguientes condiciones: agua de amasado 60%, tiempo de empleo máximo 2 horas, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 85 ó 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser su resistencia a flexotracción de 25 kg/cm² y a compresión de 70 kg/cm².
- El espesor es inferior a 3 mm. o superior a 5 mm.
- Existen variaciones de planeidad superiores a 3 mm. medida con regla de 1 metro y/o superiores a 15 mm. en toda la longitud o altura del paño.
- Se detectan coqueras.
- No se interrumpe el enlucido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.

Control de la colocación de guardavivos: Se vigilará la colocación del guardavivos, llevándose un control cada 200 m².

Los parámetros de rechazo automático serán:

- El guardavivos no está aplomado y/o su arista no está enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina.
- El extremo inferior del guardavivos no está a nivel del rodapié.

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como la estabilidad de plataformas y andamiajes. Cuando estos sean móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 metros, estarán protegidas por barandilla y rodapié.

Los locales de trabajo deberán estar adecuadamente iluminados.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que se establecen en la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de revestimiento y pasta a utilizar, exigencias de acabado, contabilización o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

8.2. ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico y/o bloque de hormigón.

CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Las juntas estarán rehundidas y se habrán eliminado las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.

Para mejorar la adherencia de los enfoscados a superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado o, alternativamente, mediante clavado de tela metálica.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir enfoscadas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable. La superficie a enfoscar carecerá de guarnecidos o revestimientos previos de yeso; tampoco estará realizada con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

COMPONENTES

- Arena.
- Cemento y/o cal.
- Agua.
- Aditivos, en su caso.
- Mallas (metálicas, fibra de vidrio, poliéster) y accesorios de fijación.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

- Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
- Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
- Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado."
- Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
- En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.
- En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
- Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.
- Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

- En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
- En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.
- Después de la ejecución:
- Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
- No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso ni las superficies realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso

Los diferentes acabados, previos al final del fraguado que el enfoscado admitirá, se ejecutarán de la siguiente forma:

Rugoso: bastará el acabado que dé el paso de regla.

Fratasado: se pasará el fratas sobre la superficie todavía fresca, hasta conseguir que ésta queda plana.

Bruñido: se conseguirá una superficie lisa aplicando con la llana una pasta de cemento, tapando poros e irregularidades.

Ejecución de enfoscado sin maestrear en paredes y/o techos:

Una vez humedecida la superficie a revestir, se aplicará el mortero por proyección manual o mecánica y se pañeará de forma que este se introduzca en las irregularidades del soporte. La superficie enfoscada no poseerá defectos de planeidad superiores a 5 mm. medidos con regla de 1 metro.

Antes del fraguado final, el enfoscado admite un acabado rugoso, fratasado (planeidad conseguida con fratas mojado en agua) o bruñido (aplicación de pasta de cemento con llana), según sea la ubicación del elemento revestido y/o el tratamiento posterior que se le pretenda aplicar.

En el borde externo de techos horizontales exteriores se practicará un goterón perimetral, mediante rehundido de 1x1 cm. en el enfoscado, a fin de evitar que el agua de lluvia o riego recorra libremente y humedezca todo el techo.

Ejecución de enfoscado maestreado en paredes y/o techos:

En las paredes se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero aplomadas, con separación entre ellas no superior a 1 metro y formando arista en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos. En los techos, por su parte, se realizará un maestreado en todo el perímetro del techo y se situarán maestras intermedias con separación máxima de 1 metro.

Una vez humedecida la superficie a revestir, se aplicará el mortero, mediante proyección manual o mecánica, sobre los paños entre maestras y se pañeará de forma que se introduzca en las irregularidades del soporte y quede lo más adherido posible. La superficie enfoscada no poseerá defectos de planeidad superiores a 3 mm. medidos con regla de 1 metro.

Antes del fraguado final, el enfoscado admite un acabado rugoso, fratasado (planeidad conseguida con fratas mojado en agua) o bruñido (aplicación de pasta de cemento con llana), según sea la ubicación del elemento revestido y/o el tratamiento posterior que se le pretenda aplicar.

En los bordes de techos horizontales exteriores se practicará un goterón perimetral, mediante rehundido de 1x1 cm. en el enfoscado, a fin de evitar que el agua de lluvia o riego recorra libremente y humedezca todo el techo.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el hormigón estructural.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03 y normas UNE de anexos.
- R.D. 1313/1988 del Mº. Industria y Energía. Establecimiento de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (Última modificación 11 Noviembre 2002)
- Norma Tecnológica NTE RPE. (*)
- Normas UNE:
 - o Cal: UNE-EN 459-2:95
 - o Arena: 7083-54. 7140-58. 7245?-1.
 - o Mortero para enfoscados: 7082-54 a 7084-54. 7131-58 a 7133-58. 7178-60. 7234-71 a 7236-71. 41123-59. 41124-60. 41126-59.

- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos queda recogida en:
 - o Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
 - o Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - o Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - o Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

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, en cada caso, les sea de aplicación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

En los enfoscados sobre paramentos verticales, maestreados o no, se realizará un control del estado del soporte, la calidad y tipo de mortero, así como las condiciones finales del revestimiento, llevándose a cabo un control por cada 100 m². o fracción.

En los paramentos horizontales se realizará un control de los mismos aspectos inspeccionados en las paredes, llevándose a cabo un control por cada 50 m². o fracción.

- Los parámetros de rechazo automático serán:
- La superficie a revestir no está limpia y/o humedecida.
- No se ha colocado, en su caso, banda metálica en la línea de discontinuidad del soporte, o no fijada correctamente, y/o el solape es inferior a 10 cm. por cada lado.
- La dosificación, calidad de la arena y/o el tipo de mortero no se ajusta a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m. se aprecia un defecto de planeidad superior a 5 mm. en los enfoscados sin maestrear y de 3 mm. en los maestreados.
- En enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a 1 m. y/o no se han puesto maestras en esquinas, rincones, perímetro de techos, guarniciones de huecos.

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.

Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de

medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

Se revisará cada 5 años el estado de los productos o elementos decorativos y/o de protección aplicados sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.

No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del enfoscado; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Se evitará que, sobre las superficies enfoscadas, discurran aguas que puedan arrastrar tierras u otras sustancias nocivas.

Cuando surja algún desperfecto en el enfoscado no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que establecerá la importancia del asunto y las reparaciones a efectuar.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

8.3. ALICATADOS Y CHAPADOS. ALICATADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de paramentos interiores verticales con piezas de cualquier tipo de material cerámico, recibidas con morteros o adhesivos, con acabado rejuntado.

CONDICIONES PREVIAS

Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación debiendo orearse a la sombra 12 h. como mínimo, antes de su colocación.

Se colocarán sobre el paramento, que estará limpio, lavado y aplomado. Se emplearán azulejos romos o con inglete en las aristas o salientes de los paramentos.

COMPONENTES

- Azulejo monococción, pasta blanca.
- Azulejo monococción poroso, pasta blanca.
- Gres.
- Gres vitrificado.
- Morteros.
- Adhesivos.
- Cemento blanco (lechada).

EJECUCIÓN

Sobre la cara posterior de la pieza se extenderá mortero de consistencia seca con un centímetro de espesor, ajustándolo a golpe, rellenando con el mismo tipo de mortero los huecos que pudieran quedar.

Los alicatados podrán fijarse directamente sobre soporte superficial de mortero (enfoscado) si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas. No es necesario, en este caso, picar la superficie, pero se limpiará previamente el paramento.

Para estos tipos de adhesivos se seguirán las instrucciones del fabricante o las que en su caso determine la dirección facultativa.

Los taladros que se realicen en el azulejo para el paso de conductos, tendrán un diámetro de 1 cm., mayor que el diámetro de éstos. Los cortes y taladros se realizarán mecánicamente con instrumentos adecuados. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos del paramento.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

Una vez colocadas las piezas se realizará el rejuntado con lechada de cemento blanco y se limpiará la superficie con estropajo seco, transcurridas 12 h. Por último, se limpiarán las superficies para eliminar los restos de mortero, con agua y jabón sin sustancias cáusticas, ayudándose de cepillos de fibra dura y espátulas de madera para no rayar el vidriado.

Las piezas cerámicas utilizadas deberán presentar la superficie impermeable, inalterable a la acción de ácidos, lejías y a la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos, con resistencia a flexión 150 kg/cm², dureza superficial, superior a 3 en la escala de Mohs y espesor uniforme.

La cara no vidriada y los cantos no presentarán restos de esmalte.

Siempre que el alicatado se realice en paramentos exteriores, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio anclada al paramento portante mediante raquetas. El precio de esta partida, quedando incluido en la unidad de obra de alicatado, salvo alusión explícita.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento terminado antes de que se realice este, y siguiendo el despiece que realicen los planos de detalle correspondiente.

Cuando el rasero sea de espesor superior a 2,5 cm., este se realizará en 2 tiempos, colocando una malla de fibra de vidrio entre ambos.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, transcurridas 12 horas, se limpiará con estropajo seco.

NORMATIVA

- NTE RPA.
- Normas UNE: 67015, 67016.

CONTROL

En los alicatados con mortero de cemento se realizarán los siguientes controles:

- Mortero de agarre: Se comprobará que el espesor del mismo no varíe en más de 1 cm. del especificado. No se aceptará la ejecución cuando el mortero no cubra totalmente la cara posterior del azulejo. La frecuencia de este control será de 1 por cada 30 m² de alicatado y no menos de 1 por local.
- Cortes y taladros: Se realizará una inspección visual, no aceptando dimensiones superiores a las especificadas.
- Juntas: Se comprobarán que sean paralelas, no aceptándose variaciones de ± 1 mm. por 1 metro de longitud.
- Planeidad: Se realizará con regla de 2 metros y no se admitirán variaciones de 2 mm. Se controlará un paramento por local.
- En los alicatados con adhesivos se realizarán los siguientes controles:
- Humedad del paramento: Se realizará una inspección visual y no se aceptará una humedad mayor del 3%.
- Adhesivo: No se aceptará una aplicación distinta a la especificada. Se realizará un control cada 30 m² del alicatado y no menos de uno por local.
- Respecto al control de las juntas, planeidad, cortes y taladros se estará a lo especificado en los alicatados con mortero de cemento.

SEGURIDAD

Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas.

Por encima de 3 m., se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles, convenientemente arriostradas.

Los recipientes de adhesivos estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Cuando las plataformas de trabajo alcancen alturas superiores a 2 m. irán provistas de barandillas de protección.

Los operarios irán provistos de guantes de goma.

Se cumplirán además todas las disposiciones Generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por metro cuadrado realmente ejecutado, descontando huecos. Se incluirán cortes, piezas especiales de todo tipo, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, considerando la unidad totalmente acabada.

Se valorará, aplicando la medición efectuada de cada una de las unidades de obra los precios unitarios correspondientes en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra, parte proporcional de piezas especiales mecánicas (aluminio y / o acero inoxidable) para remates y esquinas, las operaciones de acabado como rejuntado y limpieza de paramentos y todos los materiales y operaciones auxiliares y de preparación necesarias para el buen acabado de las unidades de obra, aunque no estén expresamente especificados, entendiéndose que los precios unitarios se refieren a las unidades ejecutadas, completamente terminadas.

En el caso de estar referida la colocación de cenefas o listelos en los paños a alicatar, su medición no se efectuará aparte, sino que esta quedará incluida en la medición de alicatado con azulejos

MANTENIMIENTO

No se requiere conservación especial. La limpieza se realizará mediante lavado con paño húmedo.

El propietario dispondrá de una reserva de cada tipo de piezas equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

8.4. PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o al exterior, que una vez aplicado se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al sustrato sobre el se aplica.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- **Pintura al temple:** Pintura de aspecto mate, con acabados en liso, rugoso o goteado, con coloraciones generalmente pálidas, porosas y permeables, con poca resistencia al agua y al roce. Utilización en interiores.
- **Pinturas plásticas:** Pintura de aspecto mate o satinado, con acabados en liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- **Esmaltes:** Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- **Pinturas pétreas:** Pintura de aspecto mate, con acabado rugoso y gran resistencia a la abrasión, choques, golpes y rayados, admitiendo toda gama de colores. Utilización para exteriores, y con una gran impermeabilidad.
- **Pinturas a la cal:** Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y con buenas propiedades microbidas.
- **Pintura al silicato:** Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.
- **Pintura al óleo:** Pintura de aspecto satinado, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con resistencia al roce y lavabilidad media, amarilleando sensiblemente con el tiempo y con buena flexibilidad.
- **Barnices:** Revestimiento con aspecto mate, satinado o brillante en elementos interiores y brillante satinado en exteriores, con acabado liso y transparente, utilizable donde se precise resistencia a la intemperie y al roce.
- **Lacas nitrocelulósicas:** Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con buen extendido, rápido secado y con toda la gama de colores. Buena dureza, con resistencia al roce y lavado pero con poca elasticidad.
- **Revestimientos textiles:** Revestimiento continuo de paramentos interiores, con materiales textiles o moquetas a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas

CONDICIONES PREVIAS

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

En soportes de yeso, cementos, albañilería y derivados:

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- Se eliminarán las eflorescencias salinas antes de proceder a pintar, mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración de un 5 al 10%.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.
 - Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
 - Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante clorocaucho diluido.

En soportes de madera:

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será del 14 a 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exuden resina se sangrarán mediante soplete, rascando la resina que aflore con rasqueta.

En soportes metálicos:

- Limpieza de óxidos y suciedades mediante cepillos.
- Desengrasado a fondo de las superficies a revestir.

Los revestimientos textiles que vayan a ser colocados en locales en los que estén instalados aparatos eléctricos o electrónicos y cuya humedad relativa sea inferior al 40% estarán tratados contra la electricidad estática.

Tendrán un índice de resistencia a luz solar, al lavado, al frotamiento y un índice de solidez de las tinturas mayor al dispuesto en las normas UNE.

El revestimiento textil presentará una superficie a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas, con o sin base de papel, de resinas sintéticas o de fibras. Podrá ser tejido o no tejido, sencillo o llevar incorporado el muletón.

EJECUCION

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados: Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Madera: Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales: Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el *Gremio de Pintura* será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

NORMATIVA

- NTE-RPP. Revestimientos. Pinturas.
- NORMAS UNE:
 - o UNE 125300-1:94, UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96. Imprimación para galvanizados y metales no féreos.
 - o UNE 125300-1:94. Imprimación anticorrosiva.
 - o UNE 48001-74; 48002-74; 48003-74; 125300-1:94. Imprimación para madera.
 - o UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 125300-1:94. Imprimación selladora para yeso y cemento.
 - o UNE 48103; 125300-1:94. Pintura al temple.
 - o UNE 41067; 41068. 48103. Pintura a la cal.
 - o UNE 48103; 125300-1:94. Pintura al silicato.
 - o UNE 48103; 125300-1:94. Pintura al cemento.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48103; 48243. Pintura plástica.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48013; 48103. Pintura al óleo.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48013; 48103. Pintura al esmalte graso.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48013; 48103. Pintura al esmalte sintético.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48103. Pintura al martelet. * UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48103. Laca nitrocelulósica.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96. Barniz hidrófugo de silicona.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48103. Barniz graso.
 - o UNE 125300-1:94; UNE-EN ISO 1517:96; UNE-EN ISO 3678:96; 48103. Barniz sintético.
 - o UNE 40025; UNE-EN ISO 105-X12:96, 40079; UNE-EN ISO 105-X05:97; UNE-EN ISO 20105-C01:95; UNE-EN ISO 20105-C02:95; UNE-EN ISO 20105-C03:95; UNE-EN ISO 20105-C04:95; UNE-EN ISO 20105-C05:95; UNE-EN ISO 20105-A02:98; UNE-EN ISO 20105-A03:98. Tejidos."
 - o UNE-EN-ISO-9002-94. Garantía de cálidas 10/96 conforme a AQAP/PECAL 120.

CONTROL

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial

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 óxido. 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.

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada del trabajo se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando barandillas, rodapiés y demás protecciones así como la estabilidad del conjunto.

Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.

Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.

Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad.

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos no se deberá fumar, comer ni beber en sus proximidades.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de adaptador facial, debidamente homologado con su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolvente orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes del calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.

El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa, se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará provisto de extintores adecuados.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

- Molduras y rodapiés se medirán por metro lineal.
- Los tubos, por metro lineal.
- Los elementos de instalaciones, por unidad.

En los precios irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El período de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos estará determinado por el tipo de soporte, así como por su situación de exposición. Como tiempo máximo de revisión podemos marcar estos plazos:

- Revestimiento sobre yeso, cemento, derivados y madera:
 - o Interior: 5 años
 - o Exterior: 3 años
- Revestimientos sobre superficies metálicas:
 - o Interior: 5 años
 - o Exterior: 5 años

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados se apreciasen anomalías o desperfectos en los revestimientos, se efectuará su reparación, por parte de personal competente y empleando materiales análogos a los originales.

9.FALSOS TECHOS

9.1. ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS

DESCRIPCIÓN

Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

COMPONENTES

- Elementos de fijación y sustentación:
 - o Perfilería vista.
 - o Perfilería oculta.
 - o Varillas metálicas, lisas o roscadas.
 - o Rastreles.
 - o Cañas
 - o Fibras vegetales o sintéticas.
 - o Accesorios metálicos.
- Pasta de escayola.
- Placas de escayola:
 - o Perforadas.
 - o Aligeradas.
- Placas de fibra de vidrio:
 - o Lisas.
 - o Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - o Perforadas o fisuradas.
 - o Acústicas.
- Placas de lana de roca:
 - o Lisas.
 - o Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - o Perforadas o fisuradas.
 - o Acústicas.
 - o Antihumedad.
 - o Ignífugas.
- Paneles de cartón-yeso.
- Aluminio:
 - o Paneles lisos.
 - o Paneles perforados.
 - o Lamas lisas.
 - o Lamas perforadas.
 - o Bandejas lisas.
 - o Bandejas perforadas.
 - o Rejillas.
- Acero galvanizado:
 - o Paneles lisos.
 - o Paneles perforados.
 - o Lamas lisas.
 - o Lamas perforadas.
 - o Bandejas lisas.
 - o Bandejas perforadas.
- Madera:
 - o Paneles de madera.
 - o Lamas de madera.
 - o Paneles de madera aglomerada.
- Paneles de corcho aglomerado.
- Paneles de fibras vegetales.
- Paneles Sandwich de varios materiales.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes:

Continuos:

- Con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m², colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo.

- Con cañas recibidas con pellada de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m² de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.
- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.
- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

Sobre perfilería:

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.
- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 150 cm. como máximo.
- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

Techo de lamas de madera

Montaje de falso techo formado por lamas perfiladas fijadas mediante viguetas-peine suspendidas al forjado a través de varillas metálicas regulables.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que han sido superados todos los controles de las unidades de obra anteriores a la ejecución de ésta.

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la siguiente metodología:

- Replanteo de los ejes principales de suspensión.
- Fijación en el forjado y aplomado de las varillas de suspensión.
- Corte y sujeción de las viguetas-peine en longitudes iguales a la distancia entre dos paredes opuestas.
- Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno del local.
- Alineación y nivelación de las viguetas-peine.
- Corte y encaje de las lamas.
- Colocación, si existe, del material de absorción.
- Formación de huecos para recepción de luminarias.
- Protección del elemento hasta la finalización de la obra frente a impactos, raspaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

NORMATIVA

- NTE-RTC
- NTE-RTP
- DIN 18.164, 18165, 18.180, 18.181
- UNE 102.023
- RY-85. Recepción de yesos y escayolas.

CONTROL

En techos continuos, se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m² de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos.

En techos de placas montadas sobre perfilera se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

SEGURIDAD

Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.

No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión, piezas accesorias, y las molduras, remates o fosas perimetrales si los hubiera.

MANTENIMIENTO

En los techos continuos se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo y, particularmente, si se apreciaran fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y

dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones. En los techos de placas montadas sobre un entramado, se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

- No se colgará ningún elemento pesado del falso techo.
- * Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera.
- La limpieza del falso techo se realizará de la siguiente forma:
- Si las placas son metálicas o de fibras minerales, mediante aspiración y lavado con agua y detergente.
- Si son de escayola, se hará en seco.
- Si son conglomeradas o de fibras vegetales, por aspiración.

10. AISLAMIENTOS

10.1. AISLAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

COMPONENTES

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - o Acústico.
 - o Térmico.
 - o Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - o Fieltrros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - o Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - o Con papel Kraft.
 - o Con papel Kraft-aluminio.
 - o Con velo de fibra de vidrio.
 - o Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - o Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
- Paneles semirrígidos:
 - o Normal, sin recubrimiento.
 - o Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - o Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - o Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
 - o Normal, sin recubrimiento.
 - o Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - o Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - o Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - o De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - o Fieltrros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - o Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - o Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - o Termoacústicos.
 - o Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - o Poliestireno expandido.
 - o Normales, tipos I al VI.
 - o Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - o Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - o Láminas normales de polietileno expandido.
 - o Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - o Espuma de poliuretano para proyección ""in situ"".
 - o Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - o Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

- o Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- o Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- o Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- o Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- o Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- o Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- o Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- o Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos y con un grado de humedad dentro de los límites especificados por el fabricante. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

Aislamiento acústico

La no existencia de puentes acústicos, a través del material (fijaciones, tuberías, conductos), o de su contorno (juntas perimetrales).

Las tuberías estarán instaladas mediante grapas o abrazaderas provistas de material elástico de separación y en las condiciones que especifica el Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (IT.IC.16.3), no admitiéndose en ningún caso fijaciones con alambre.

Las tuberías atravesarán las fábricas con exigencias acústicas mediante pasamuros y nunca en forma rígida.

Las placas o paneles se colocarán una al lado de otra y a rompejunta.

No se aceptarán niveles de presión acústica superiores a los especificados en la IT.IC.02 del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

NORMATIVA

- NBE-CT-79: ""Condiciones térmicas en los edificios""
- NBE-CA-88: ""Condiciones acústicas en los edificios""
- UNE: 53028/90, 53029/82, 92201:89, 92202:89, 53126/79, 53127/97, UNE-EN ISO 1856:96, UNE-EN ISO 3386-1:98, 53205/73, UNE-EN ISO 845:96, 92115:97, 92110:97, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/83, 74041/80, 85205/78
- R.D. 2709/1985 de 27/12/1985, del Ministerio de Industria y Energía.
- R.D. 113/2000 de 28 Enero, del Ministerio de Industria y Energía.

CONTROL

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.
- Se comprobará la correcta distribución de temperatura en función de la altura, según la instrucción IT.IC.02 del Reglamento de Climatización, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria.
- Mediante termoflujómetro se comprobará el coeficiente de transmisión térmica de los cerramientos exteriores en al menos tres puntos, con lecturas durante al menos 24 h.

Aislamiento Acústico

Se comprobará la masa de los materiales suministrados y sus características geométricas.

Una vez finalizada la obra y antes de proceder a su recepción, se realizarán los siguientes ensayos:

- Aislamiento del suelo al ruido de impacto, UNE 74.040 (7).
- Aislamiento entre locales al ruido aéreo, UNE 74.040 (4).
- Aislamiento al ruido aéreo en fachadas, UNE 74.040 (5).

Acondicionamientos acústicos:

El material llegará a obra debidamente embalado y etiquetado.

Llevará mención expresa de sus características y garantías.

Contendrá instrucciones de montaje, salvo en el caso de instalación por casa especializada.

Se comprobará, catálogo en mano, su aspecto general y dimensiones, determinándose la densidad y el resto de las características en laboratorio acreditado, salvo que los materiales vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad.

Se comprobará en el acopio, la existencia de material complementario, como juntas perimetrales, dispositivos antivibratorios, etc., en los términos que el certificado de ensayo (UNE 74041) indique. La no existencia de dicho certificado, previo al inicio de la obra es criterio de rechazo automático.

SEGURIDAD

Las placas de aislamiento se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.

Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.

En aislamiento proyectado se evitará proyectar en contra del viento o sobre alguna persona.

Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia en el mismo de personas ajenas a esta tarea.

En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se

tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.

Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material.

Especialmente, el calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

10.2. AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. FIBRAS MINERALES

DESCRIPCIÓN

"Aislamiento contra el fuego y la condensación con materiales compuestos por fibras minerales seleccionadas y mezcladas con un aglomerante hidráulico, exentos de amianto y sílice libres, y preparados para su proyección mecánica ""in situ"" sobre estructuras, tanto de hormigón armado o prefabricadas como metálicas, en superficies horizontales o verticales."

COMPONENTES

"Productos compuestos por una mezcla de fibras minerales seleccionadas y un aglomerante hidráulico, exento de sílice y de amianto, preparados para su proyección mecánica ""in situ"", clasificados como incombustibles M1. Pueden ser aplicados con diferentes espesores, logrando variar de este modo la resistencia ante el fuego desde 60 a 240 minutos. Al ser productos flexibles y de buena adherencia al soporte, se adapta a las deformaciones normales de las estructuras, sin riesgo de fisuraciones."

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos, preparada si así procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una correcta adherencia.

En el aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante, en lo que respecta a la proyección del material.

Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie.

Durante la proyección se procurará un acabado con una textura uniforme, que no requiera retoques a mano.

Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su posterior reanudación.

NORMATIVA

- DIN 18.165
- NBE-CT-79: ""Condiciones térmicas en los edificios""
- NBE-CA-88: ""Condiciones acústicas en los edificios""

- NBE-CPI-96: ""Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios""

CONTROL

Se deberá comprobar, mediante inspección general:

* Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

SEGURIDAD

No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a 16-18 Km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.

Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.

Se procurará no proyectar en contra del viento o sobre personas.

Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia de personal ajeno a esta tarea.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

11.IMPERMEABILIZACION

11.1. IMPERMEABILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Materiales o productos que aportan protección frente al paso del agua y a la formación de humedades interiores.

COMPONENTES

Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
- Mortero de cemento.
- Morteros de áridos ligeros.
- Placas de aislante térmico.
- Placas de fibrocemento.
- Tablero cerámico.
- Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
- Membranas impermeabilizantes anteriormente ejecutadas.
- Productos asfálticos
 - o Armaduras bituminosas
 - o Emulsiones y mezclas
 - o Másticos
 - o Láminas
 - Láminas de oxiasfalto
 - Láminas de oxiasfalto modificado
 - Láminas de betún modificado con elastómeros
 - Láminas de betún modificado con plastómeros
 - Láminas extruidas de betún modificado con polímeros
 - Láminas de alquitrán modificado con polímeros
 - Láminas antirraíz
 - Bandas de refuerzo o remate perimetral
 - o Placas asfálticas
- Productos sintéticos
 - o Láminas
 - Láminas de PVC normales
 - Láminas de PVC armadas
 - Láminas de caucho sintético
 - Láminas de polietileno normal
 - Láminas de polietileno armadas
 - Láminas de polietileno clorosulfonado
 - Láminas mixtas de copolímero etileno?betún
 - Láminas de polietileno expandido
 - Láminas geotextiles de polietileno
 - Láminas geotextiles de poliéster
 - Bandas de refuerzo
 - o Emulsiones
 - De resinas acrílicas en base acuosa.
 - Mixtas de resinas estireno?acrílicas.
 - De resinas de siliconas o siloxanos.
 - Mixtas de resinas acrílico?vinílicas.
 - Mixtas de betún con caucho o látex.
 - Mixtas de epoxi y alquitrán.
 - Mixtas de epoxi y poliuretano.
 - o Resinas epoxi
 - Con disolventes.
 - Sin disolventes.
 - o Morteros hidrófugos
 - o Poliéster
 - o Masillas
 - Monocomponentes
 - Poliuretano
 - Siliconas
 - Multicomponentes
 - Brea-epoxi
 - Brea-poliuretano
 - Caucho sintético
 - Viniléster
 - Epoxi
 - Epoxi-poliuretano
 - Expansibles

- Resinas de viniléster
- Bentonita de sodio
- Elastómeros

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante.

Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.

Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.

Cuando la membrana esté constituida por oxiasfalto la imprimación deberá ser efectuada con una emulsión de base asfáltica, y cuando esté constituida por másticos de alquitrán modificado, la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.

Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la correcta colocación del material.

Aplicación de la capa de imprimación

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base de asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Colocación de la impermeabilización

En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón; debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm., como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

Se deberá garantizar la continuidad de la impermeabilización, cubriendo la totalidad de la superficie a tratar.

El producto deberá quedar bien sujeto al soporte, con aspecto uniforme y sin defectos.

Cuando el trabajo sufra interrupciones, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación.

El material ya colocado deberá protegerse contra impactos, punciones o tensiones que lo puedan alterar o dañar. Se protegerá de la lluvia durante la ejecución y una vez colocado mientras no se instale la protección definitiva, en caso de que así se requiera.

Se evitarán las temperaturas extremas y una exposición prolongada a la luz solar.

El producto irá protegido con los materiales o técnicas necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

NORMATIVA

- NBE-CA-88
- NBE-CT-79
- NBE-QB-90: ""Cubiertas con materiales bituminosos""
- NTE-QA: ""Cubiertas. Azoteas""
- UNE:7050/97, 53254?1/78, 92115:97,92110:97, 53358/84, 53362/83, 53363/83, ERRATUM 53362/83, ERRATUM 53363/83, 104202, 104204/89, 104205/85, 104206, 104207, 104231, 104232/2/90, 104234, 104238/89, 104239/89, 104240/89, 104242/1 y 2/95, 104243/90, 104244, 104281/6/5, 104402/96, 104416/92
- DIN: 16730, 16734, 16735, 53410, 53413, 53854, 53855, 53857, 54307

CONTROL

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.
- La dirección facultativa establecerá los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de la ejecución, como a las condiciones generales que se establecen en esta norma sobre pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- 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.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad en cubiertas, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido para mantener éste.
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües. La operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en las bajantes. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.
- En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

SEGURIDAD

Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.

En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.

No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.

Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, especialmente el calzado, que deberá tener suela antideslizante y carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- * Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- * Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- * Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- * Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- * En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

11.2. IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la impermeabilización de superficies mediante la aplicación de un revestimiento líquido o en forma de pasta o crema, que una vez seco, o bien forma una película impermeable sobre el soporte, impidiendo el paso del agua, o bien se introduce en los poros, sellándolos e impidiendo el paso del agua, aunque permita la difusión del vapor. No se consideran aquellos productos cuya principal misión no sea la de impermeabilización: Pinturas de fachadas, con o sin cargas minerales, cuya misión principal es la decorativa, o productos destinados exclusivamente al revestimiento de suelos, cuya misión principal es la protección al desgaste, aunque sean también impermeables.

COMPONENTES

Hay una gran cantidad de materiales líquidos o pastosos utilizables en revestimientos, la mayoría de ellos en forma de emulsiones, de base acuosa unas y en diversos disolventes otras. En la lista que se ofrece no se consideran los productos de base cementosa, que por sí solos tienen una enorme variedad y son objeto de un estudio independiente. A continuación se nombran algunos de los más comunes, sin intención de agotar las posibilidades ni de establecer una clasificación rigurosa:

- Emulsiones:
 - o De resinas acrílicas en base acuosa.
 - o Mixtas de resinas estireno?acrílicas.
 - o De resinas de siliconas o siloxanos.
 - o Mixtas de resinas acrílico?vinílicas.
 - o Mixtas de betún con caucho o látex.
 - o Mixtas de epoxi y alquitrán.
 - o Mixtas de epoxi y poliuretano.
- Resinas epoxi:
 - o Con disolventes.
 - o Exentas de disolventes.

CONDICIONES PREVIAS

El soporte ha de estar ejecutado, limpio y saneado, sin residuos ni materiales deleznales, y completamente seco, o con una humedad máxima del 5%.

EJECUCIÓN

Como norma general, en los revestimientos con pinturas se aplicarán dos manos, pudiendo en algunos casos diluirse la primera capa hasta cierto punto con agua o el disolvente adecuado, al objeto de actuar como imprimación, cuando el soporte sea muy poroso.

Emulsiones de resinas acrílicas:

Las más frecuentemente utilizadas son las procedentes del éster del ácido acrílico con base acuosa, o de copolímeros estireno-acrílicos. Son productos cremosos con una cantidad mínima de sólidos del 55%, que una vez secos tienen un alargamiento a la rotura del orden del 400%, y total impermeabilidad al agua, pero permeables a la difusión del vapor, manteniendo indefinidamente su elasticidad. No son sin embargo

resistentes a las sollicitaciones mecánicas: abrasión, punzonamientos..., siendo preferible utilizarlos en sistemas de impermeabilización a proteger posteriormente. Sin embargo, por su excelente tixotropismo y facilidad de colocación, están indicadas en tableros de cubierta o de terrazas a proteger, muros por el exterior, jardineras, canalones y uniones entre cubrición y paramentos. Su mejor uso es, sin embargo, en trabajos de reparación y mantenimiento por su adaptabilidad. Cumplen las especificaciones contenidas en la Norma UNE 53413.

- Para su colocación, se extenderá sobre el soporte, una vez limpio y seco éste, una primera capa del producto, con un espesor mínimo de 1 mm., mediante brocha o rodillo.
- Una vez completamente seca la primera capa (aproximadamente 24 horas) podrá extenderse la siguiente capa, siguiendo el mismo procedimiento. De haber más capas se procederá del mismo modo.
- Existe la posibilidad de armar la membrana así obtenida, lo que puede ser útil en grandes superficies, como tableros de cubierta o terrazas, evitando o absorbiendo las posibles retracciones. Para ello, una vez extendida la primera capa, y antes de que se seque, podrá incorporarse, colocándola encima, una malla de polipropileno, poliéster o fibra de vidrio, que deberá quedar perfectamente adherida al revestimiento, siendo recubierta por la siguiente capa de éste.

Emulsiones de betún con caucho o látex:

Son emulsiones de carácter aniónico exentas de disolventes, cuyo componente principal es el betún modificado con caucho o látex, que se utilizan preferentemente para realizar una impermeabilización provisional en obra de muros y estructuras de hormigón por el exterior, siempre que no estén en contacto permanente con el agua y vayan a ser protegidos posteriormente. También pueden utilizarse como barrera de vapor.

- Su aplicación se realizará en dos manos, con un peso de producto de 1 a 1,5 Kg/m² cada una, pudiendo tratarse previamente el soporte cuando éste sea muy poroso con una imprimación constituida por una solución del mismo producto con un 20% de agua.
- Las manos se aplicarán con brocha, rodillo o pistola, debiendo estar cada capa completamente seca antes de aplicar la siguiente.
- Una vez aplicada la primera mano, y aunque el producto presenta secado al tacto antes de una hora y media, deberá esperarse 24 horas para el secado total, antes de aplicar la segunda capa.

Resinas hidrófugas con disolventes:

Tienen el aspecto de líquidos transparentes poco densos, con un contenido de sólidos comprendido entre el 20 y el 40%, y consisten en emulsiones de resinas de silicona o siloxanos, o acrílico-vinílicas, en disolventes orgánicos. Tienen propiedades tensoactivas que modifican el estado capilar de la superficie tratada, impidiendo el paso del agua al cerrar el poro, pero permitiendo la transpiración del material. El resultado es que literalmente repelen el agua incidente, incluso bajo una ligera presión, lo que hace a estos productos singularmente útiles para hidrofugar fachadas de ladrillo visto, bloques, hormigón o piedra. Están asimismo muy indicadas en rehabilitación y tratamientos protectores de estatuas o monumentos, pues al cerrar los poros se obtienen las siguientes ventajas:

- Impiden el paso al agua de lluvia, permitiendo la "respiración" del material tratado.
- Impiden la acción destructiva de los ciclos de hielo/deshielo.
- Impiden la penetración del polvo atmosférico, al impedir que se deposite y acumule.
- Impiden la penetración de las sustancias potencialmente corrosivas contenidas en suspensión en el aire.
- Evitan la aparición de eflorescencias.
- No alteran el aspecto de las superficies tratadas, ni en color ni en textura.
- Sirven también para tratar elementos de yeso o escayola.

Para su aplicación, en el caso de las resinas de silicona o siloxanos se extenderá una sola mano del producto con brocha, rodillo o pistola, hasta la saturación del soporte, el cual deberá estar completamente limpio y seco. Una vez completamente seco el revestimiento, sus propiedades no permitirán la aplicación de ningún otro tratamiento posterior.

En el caso de las resinas acrílico-vinílicas, el sistema de ejecución es el mismo, y sus propiedades muy similares, pero estos productos forman una película impermeable transparente y ligeramente brillante sobre el soporte cuando se aplican en su forma comercial estándar. Para un efecto meramente hidrófugo, podrá ser diluido el producto en toluol o xilol hasta un 100%.

Resinas epoxi:

Son productos en dos componentes que polimerizan en cuanto entran en contacto entre sí. Las resinas epoxi son muy resistentes a sollicitaciones mecánicas como abrasión o punzonamiento, tienen un buen

comportamiento al estiramiento, son tixotrópicas y una excelente resistencia a productos químicos, como aguas fecales, ácidos y bases diluidos, grasas e hidrocarburos. Cuando contienen disolventes no se aconseja el contacto de dichas resinas con productos alimenticios o agua potable, y su campo de aplicación se reduce al revestimiento impermeabilizante de paramentos, suelos e interior de depósitos de aguas no potables, depuradoras o depósitos de combustibles. Contienen una proporción de sólidos en volumen comprendida, generalmente, entre el 65 y el 80%. Cuando estén exentas de disolventes son resinas de gran pureza, con un 95% de sólidos en volumen, y a todos los anteriores usos se puede añadir el revestimiento impermeabilizante en depósitos de agua potable, cámaras frigoríficas, mataderos e incluso quirófanos.

Como revestimientos, ofrecen un buen aspecto final y actualmente una extensa variedad de colores. En la reparación de suelos son muy utilizadas, pudiendo conseguirse una superficie antideslizante si se esparce arena silícea de 0,6 mm. de diámetro máximo sobre la última capa mientras está todavía fresca.

- El método de aplicación es el mismo en las dos clases de resinas: Una vez limpio y seco el soporte, se mezclarán ambos componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta que la vida útil de la mezcla no suele superar las 2 horas a 20 °C de temperatura ambiente y la gran viscosidad del producto, que dificulta la aplicación. Se pueden utilizar a temperaturas del ambiente entre 30 °C y 80 °C, si bien la temperatura del soporte deberá estar comprendida entre 5 °C y 30 °C.
- Una vez completamente seca la primera mano, podrá aplicarse la siguiente, o siguientes.

Mixtas de resinas epoxi y poliuretano:

Son productos bicomponentes a base de resinas epoxi y poliuretano, exentas de disolventes. Presentan gran adherencia sobre todo tipo de soportes, y su acabado final es flexible, totalmente impermeable y con una buena resistencia química a bases, sales y determinados combustibles. Están indicados en cubiertas expuestas a ambientes agresivos, depósitos, piscinas y canales. Tienen un contenido de sólidos superior al 95% en volumen, y un tiempo de manipulación una vez mezclados sus componentes entre 30 minutos y una hora, según la temperatura ambiente.

- La limpieza del soporte se efectuará mediante granallado, fresado o con lija, dependiendo de las condiciones del soporte.
- Se procederá a mezclar los componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, y teniendo en cuenta el período de manipulación del producto ya mezclado según la temperatura ambiente, que deberá figurar en los envases.
- Se aplicará en dos manos. Cada mano tiene un tiempo de secado entre 12 y 24 horas.
- Podrá extenderse con brocha, rodillo o pistola.
- Podrá incluirse una armadura entre las dos capas, mediante mallas de fibra de vidrio o poliéster.
- Pueden ser utilizados como productos sellantes de juntas de pavimentación.

Mixtas de resinas epoxi y alquitrán:

Son productos bicomponentes a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla, con acabado en color negro brillante, utilizadas como revestimiento impermeabilizante protector en superficies de hormigón o acero enterradas o en contacto con agentes agresivos. Son resistentes a los ultravioleta, cambios climáticos, agua dulce y salada, aguas fecales, ácidos y álcalis diluidos, aceites minerales e hidrocarburos, grasas y detergentes, por lo que están indicados en depósitos de depuradoras, tanques de combustible, tuberías, y bajo la pavimentación de parkings industriales y tableros de puentes, sobre todo en ambientes marinos. Tienen un contenido de sólidos de aproximadamente un 70% en volumen.

- Se procederá a mezclar los componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, y teniendo en cuenta el período de manipulación del producto ya mezclado, que deberá figurar en los envases.
- Se aplicará en dos manos. Cada mano tiene un tiempo de secado de aproximadamente dos horas.
- Podrá extenderse con brocha, rodillo o pistola, tanto del tipo aerográfica como tipo "air-less".
- En el caso de utilizar pistola, el producto se mezclará previamente con el disolvente indicado por el fabricante. Cuando se use una pistola aerográfica, se añadirá disolvente en proporción no superior al 15%. Cuando la pistola sea del tipo "air-less", podrá añadirse hasta un 5% de disolvente como máximo.
- En el caso de pavimentos o tableros de puente, podrá esparcirse árido de cuarzo sobre la segunda capa para mejorar la adherencia de la capa de rodadura.

NORMATIVA

A falta de normativa específica de los productos considerados, será de aplicación, con carácter general, toda la normativa referente a revestimientos, pinturas. NTE-RPP. Revestimientos de paramentos. Pinturas.

CONTROL

Deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Previamente a la ejecución de los trabajos:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio y seco y, según los casos, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR o documento de idoneidad técnica en los productos que lo tengan.
- Cantidad a preparar del producto, en el caso de multicomponentes.
- Proceso de mezclado de los productos, comprobando que el resultante sea homogéneo.
- Tiempo de manipulación del producto preparado, según condiciones ambientales.
- En el caso de los siloxanos, u otros productos que impedirían cualquier otra actuación posterior sobre el soporte, es preciso establecer con precisión el momento de la aplicación, para que no interfiera en algún proceso necesario.

Durante la ejecución de los trabajos:

- Extensión y espesor de cada capa aplicada, comprobando los puntos singulares.
- Control del secado y limpieza de cada capa antes de aplicar la siguiente.
- Caso de que exista armadura entre capas, control de su extensión, adherencia y longitud de solape.
- Cuando se utilicen disolventes, bien para imprimación o para su aplicación a pistola, control de la proporción de disolvente.
- Si se sobrepasa el tiempo de manipulación y la mezcla ha polimerizado, suspender la aplicación del producto, desecharlo y preparar una nueva mezcla fresca.

SEGURIDAD

Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.

En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.

No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

En cubiertas, se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.

Los operarios que manipulen los productos deberán utilizar guantes. En especial, algunos componentes de los productos epoxi son cáusticos y deben extremarse las precauciones al manipularlos.

Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, especialmente el calzado, que deberá tener suela antideslizante y carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

Cuando se trabaje en un local al interior, deberá tenerse la precaución de ventilarlo suficientemente mientras se ejecute la obra y hasta que los productos hayan polimerizado por completo.

Las herramientas que hayan estado en contacto con los productos epoxi deberán ser limpiadas antes de que la mezcla polimerice. La limpieza se efectuará con un disolvente adecuado, generalmente a base de xileno.

El material sobrante o desechado por haber polimerizado no se verterá a la red de alcantarillado, sino que será recogido en recipientes adecuados, para ser tratado posteriormente.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación, siempre que figure así la unidad en el Estado de Mediciones del Proyecto. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Cada cinco años, o antes si se han detectado irregularidades, se deben realizar controles de conservación y mantenimiento, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación en cubiertas de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Limpieza de la superficie del revestimiento impermeabilizante en los casos en que no esté protegida.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

11.3. IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. MORTEROS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos aplicados sobre paramentos de interior o exterior, de hormigón, ladrillo, o elementos prefabricados, previamente guarnecidos o enfoscados o no, y con espesores comprendidos entre 1 y 15 mm., realizados con productos de base cementosa con aditivos que les confieren propiedades especiales: Alta tixotropía, impermeabilidad, plasticidad o fluidez, dureza, modificación de los tiempos de fraguado, penetración en la masa, carencia de retracción al fraguar, etc.

Existen en el mercado multitud de morteros predosificados. Pueden ser monocomponentes o necesitar de la mezcla de varios componentes para su constitución. Asimismo, pueden emplearse en forma de pasta o llevar incorporado un árido fino, con diversos grados de granulometría según el uso al que estén destinados (rellenos, enfoscados, regularización de superficies, revestimientos impermeables...). En este apartado, prescindiremos de los morteros para reparación de estructuras, de gran importancia tanto en rehabilitación como en obra nueva, y de aquéllos que tienen como finalidad el acabado resistente, principalmente en pavimentos, centrándonos en el grupo de los que tienen como principal finalidad la impermeabilización del soporte sobre el que se aplican. De entre los que existen se han seleccionado cuatro grupos principales, en cada uno de los cuales figuran diversos productos de características y comportamiento similares:

Morteros para enfoscados impermeables:

Actúan penetrando sus componentes en la masa del soporte al ser aplicados, combinándose con la cal libre procedente de la hidratación del cemento y formando cristales insolubles que impiden el paso de agua, siendo permeables sin embargo a la difusión del vapor de agua. Generalmente están exentos de cloruros, lo que colabora con la protección de las armaduras cuando éstas existan. Tienen una densidad de aproximadamente 2 Kg/dm³, y un PH muy elevado, en torno a 12. Son aptos para aplicar sobre hormigón, mampostería, ladrillo, bloques y prefabricados, tanto al interior como al exterior. Existen variantes coloreadas en masa, que al ser aplicados al exterior sobre fachadas sirven simultáneamente como protección impermeable y revestimiento decorativo, pudiendo tener acabado liso, fratasado, raspado o a la tirolesa.

Morteros finos para acabados con pequeño espesor:

Son productos sin áridos o con áridos extremadamente finos, aptos para revestir paramentos porosos o deteriorados de hormigón, sobre los que tienen una excelente adherencia, formando una capa exterior impermeable de pequeño espesor, lo que resulta útil en depósitos de agua, piscinas, canales o acequias, etc. Tienen una densidad superior a 2 Kg/dm³ y un PH de 12 aproximadamente, según tipos, y son permeables a la difusión del vapor de agua. Hay productos de estas características aptos para su contacto con agua potable.

Morteros para acabados flexibles:

Son morteros a base de cementos modificados con polímeros, muy tixotrópicos y que, una vez endurecidos, tienen una gran resistencia a la abrasión, aceites minerales y grasas, manteniendo además una cierta flexibilidad. Según el fabricante, la presentación del producto puede variar, aunque lo usual es que se presente en dos componentes predosificados, uno en polvo, formado por cemento y aditivos, y un segundo componente líquido, que contiene el agua necesaria para el fraguado y más aditivos. La densidad del producto, una vez mezclados sus componentes, es inferior a los 2 Kg/dm³. Pueden ser aplicados sobre él pinturas o cualquier otro revestimiento.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato:

Son morteros compuestos por cementos hidráulicos, árido fino silíceo y aditivos acelerantes del fraguado. Se presentan en forma de polvo o mortero seco, con un tamaño máximo de árido de 1 mm. Contienen aditivos acelerantes que permiten un fraguado prácticamente instantáneo al ser aplicados, sellando vías de agua, incluso a presión, en depósitos, diques, muros de sótanos, etc. Tienen una densidad de aproximadamente 2 Kg/dm³, y un PH elevado, cercano a 12.

CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará estable, limpia y rugosa, carente de polvo, musgos, grasa o cuerpos extraños. Las superficies presentarán planeidad y en los paramentos irregulares o con coqueras será necesario aplicar una capa de regulación, preferiblemente con el mismo material, u otro compatible químicamente con él; se habrán eliminado, en su caso, las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.

Para mejorar la adherencia de los distintos revestimientos a superficies lisas, cuando sea necesario, previamente se habrán acondicionado rugosidades en ellas mediante picado con puntero, etc. Asimismo, se humedecerán las superficies soporte cuando el producto a aplicar así lo requiera.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable.

La superficie a revestir poseerá una resistencia acorde con la del material con el que se pretende recubrir.

COMPONENTES

Morteros predosificados.

EJECUCIÓN

Morteros para enfoscados impermeables:

El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.

Se humedecerá el soporte hasta su saturación.

Mezclar el producto con agua, en proporción del 12 al 15% de agua en peso, según la consistencia deseada, hasta obtener una pasta homogénea.

Se debe proceder a su aplicación sin pérdida de tiempo, pues estos productos tienen un tiempo de fraguado rápido, entre 20 y 40 minutos.

La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.

Se aplicará en una capa de 1 cm. de espesor. Caso de tener que aplicar una segunda capa, deberá aplicarse sobre la anterior todavía húmeda, pues una vez seco el producto presenta una superficie hidrúfuga que no permite la adherencia.

En caso de existir filtraciones por presión de agua a través del soporte, deberá dejarse en algún punto un drenaje al aplicar el producto, que podrá sellarse a continuación con un mortero obturador apropiado.

En caso de existir grietas o coqueras en el soporte, pueden ser rellenadas previamente con el mismo mortero, esperando a que casi haya fraguado antes de proceder al relleno, y aplicando inmediatamente a continuación la capa superficial de impermeabilización.

El tiempo de secado, dependiendo de cada producto, es de aproximadamente 8 horas.

Morteros finos para acabados:

El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, mediante cepillo de raíces o chorro de arena, libre de cualquier material deleznable.

Se humedecerá el soporte.

Mezclar el producto con agua, en proporción aproximada del 30% de agua en peso, manualmente o con agitador mecánico, hasta obtener una pasta homogénea, dejando luego reposar la masa 15 ó 20 minutos para lograr una completa humectación del producto.

Se debe proceder a su aplicación a continuación sin pérdidas de tiempo, aunque estos productos tienen un tiempo de fraguado no demasiado corto, alrededor de 1 hora.

La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.

Se aplicará una primera capa sobre el soporte con brocha o rodillo.

La segunda capa deberá aplicarse dejando secar previamente la primera durante al menos 12 horas.

En caso de existir filtraciones por presión de agua a través del soporte, deberá dejarse en algún punto un drenaje al aplicar el producto, que podrá sellarse a continuación con un mortero obturador apropiado.

Morteros para acabados flexibles:

El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.

Se humedecerá el soporte hasta la saturación.

Mezclar ambos componentes en la proporción indicada por el fabricante, sin adición de agua suplementaria, preferiblemente con agitador mecánico, hasta obtener una pasta homogénea y sin grumos.

La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.

Se aplicará una primera capa con brocha de pelo corto, para impregnar completamente el soporte.

La segunda capa deberá aplicarse dejando secar previamente la primera durante al menos 16 horas, pero no más de tres días. Podrá aplicarse con brocha, rodillo o llana.

Si se desea, puede ser curado el producto a las dos horas de su aplicación.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato:

El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.

Se humedecerá el soporte hasta la saturación.

Si la temperatura ambiente es inferior a 5 °C. debe calentarse previamente el agua de amasado hasta los 20 °C. aproximadamente.

Si la temperatura ambiente es superior a los 30 °C. el agua de amasado no deberá superar los 10 °C.

Mezclar una pequeña cantidad del producto con agua, en proporción del 20 al 25% de agua en peso, según la consistencia deseada, hasta obtener una pasta espesa y homogénea, pero sin sobrepasar el tiempo de un minuto desde la adición de agua.

Se debe proceder a su aplicación sin pérdida alguna de tiempo, pues estos productos tienen un tiempo de fraguado muy rápido, entre 3 y 4 minutos para su fraguado final. Una vez amasados, hay un tiempo de manipulación inferior a 30 segundos.

Se aplicará mediante espátula o paleta, evitando el contacto con la piel.

NORMATIVA

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03 y normas UNE de anexos.
- R.D. 1313/1988 del Mº. Industria y Energía. Establecimiento de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre. (O.Mº. de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, de 28 Jun. 89). (Última modificación 11 Nov. 02)
- Norma Tecnológica NTE-RPE.
- Normas UNE: Mortero para enfoscados: 7082/54, 7084/54, 7131/58, 7133/58, 7178/60, 7234/58, 7236/71.
- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos, recogida en:
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
- Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
- 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
- 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

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, en cada caso, les sea de aplicación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un

sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control general de la ejecución:

En los revestimientos con enfoscados sobre paramentos, maestreados o no, se realizará un control del estado del soporte, la calidad y tipo de mortero, así como las condiciones finales del revestimiento, llevándose a cabo un control por cada 100 m². o fracción.

En los revestimientos horizontales se realizará un control de los mismos aspectos inspeccionados en las paredes, llevándose a cabo un control por cada 50 m². o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- La superficie a revestir no está limpia y/o humedecida.
- La dosificación, calidad y/o el tipo de mortero no se ajusta a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m. se aprecia un defecto de planeidad superior a 5 mm. en los enfoscados sin maestrear y de 3 mm. en los maestreados.
- En enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a 1 m. y/o no se han puesto maestras en esquinas, rincones, perímetro de techos, guarniciones de huecos

Morteros para enfoscados impermeables:

Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.

Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.

Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.

Humectación del soporte hasta su saturación.

Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.

Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

Morteros finos para acabados:

Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.

Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.

Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.

Humectación del soporte.

Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.

Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

Morteros para acabados flexibles:

Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.

Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.

Almacenar en lugares secos, sin cambios bruscos de temperatura. Estos productos tienen un tiempo máximo de almacenaje sin ser utilizados, en torno a los seis meses.

Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.

Humectación del soporte hasta su saturación.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato:

Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.

Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.

Asegurarse de que la temperatura ambiente y la del agua de amasado están comprendidas entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.

Humectación del soporte hasta su saturación.

Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.

Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

SEGURIDAD

Condiciones generales:

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.

Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

Morteros para enfoscados impermeables:

Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.

Las herramientas que estén en contacto con estos productos deberán ser limpiadas frecuentemente, para evitar concreciones de masa.

No se verterá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros finos para acabados:

Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.

No se verterá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros para acabados flexibles:

Se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.

No se verterá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato:

Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.

Nunca debe prepararse de una sola vez más producto del estrictamente necesario.

Las herramientas que estén en contacto con estos productos deberán ser limpiadas frecuentemente, para evitar concreciones de masa.

No se verterá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.

Como norma general, la medición suele efectuarse por M², si bien en casos excepcionales, como sellado de vías de agua, podrá hacerse por metro lineal, especificando las dimensiones constantes, o incluso por unidades, con los mismos criterios.

MANTENIMIENTO

Se revisará cada 5 años el estado de los productos o elementos decorativos y/o de protección aplicados sobre el revestimiento. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con las características del revestimiento.

Cuando surja algún desperfecto en el enfoscado no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que establecerá la importancia del asunto y las reparaciones a efectuar.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

11.4. IMPERMEABILIZACIÓN. GEOTEXTILES

DESCRIPCIÓN

Láminas geotextiles de polipropileno o poliéster para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno. También pueden utilizarse como capa separadora entre las diversas láminas de impermeabilización en cubiertas.

COMPONENTES

Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
- Mortero de cemento.
- Morteros de áridos ligeros.
- Placas de aislante térmico.
- Tablero cerámico.
- Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
- Membrana impermeabilizante anterior, asfáltica o sintética.
- Lámina geotextil. Pueden ser:
 - o De polipropileno.
 - o De poliéster.

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante. La superficie deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.

Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.

Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.

Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$

En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Se deberá garantizar la continuidad de las láminas, y la cubrición completa de la superficie a impermeabilizar.

Como lámina separadora, deba garantizarse durante su ejecución la no adherencia de los componentes que separe.

Las láminas deberán solaparse entre sí 10 cm. como mínimo.

El material colocado se protegerá contra el paso de personas o maquinaria, impactos, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

NORMATIVA

- NTE-QA: ""Cubiertas. Azoteas""
- NTE-QB-90: ""Cubiertas con materiales bituminosos""
- NBE-CT-79: ""Condiciones térmicas en los edificios""
- DIN: 53854, 53857, 53363, 53855, 54307

CONTROL

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Extendido y colocación de las láminas y la protección, en su caso.

Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD

En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.

No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

Las láminas se almacenarán lejos de materiales inflamables.

Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.

Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

Se deberán disponer durante el montaje petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. Siempre estará incluida la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y remates.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada, y de posibles desplazamientos de la misma cuando exista, que dejen al descubierto partes del aislamiento o la membrana. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

12.PAVIMENTOS

12.1. PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE CEMENTO. CONTINUOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra, compuestos por una solera de hormigón tratada superficialmente para conferirle resistencia al desgaste, propiedades antipolvo o estanqueidad.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel aptos para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

- Fluosilicatos.
- Resinas epoxi.
- Poliuretanos.
- Brea-?epoxi.
- Pigmentos.
- Cemento.

EJECUCIÓN

La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, aceite, polvo y de ellas se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.

Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratamiento superficialmente mediante rastras de goma, con la dosificación que determine el fabricante.

NORMATIVA

- NTE RSC. Suelos continuos.
- RC-03. Recepción de cementos.
- Normas UNE 7082:54

CONTROL

Cada 100 m² se realizará un control de ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m.

No se aceptarán capas y espesores inferiores a lo especificado.

No se aceptará la presencia de bolsas o grietas.

No se aceptarán variaciones superiores a 3 mm.

SEGURIDAD

Toda la maquinaria eléctrica irá provista de toma de tierra y las que presenten partes mecánicas agresivas estarán protegidas por carcasas de seguridad.

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.

Cuando se proceda al corte de juntas, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.

MEDICIÓN

Los pavimentos continuos se medirán y abonarán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

MANTENIMIENTO

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona los materiales agrietados o desprendidos. En este caso, se repondrán o se fijarán con los materiales y forma indicados para su colocación.

PAVIMENTOS. PAVIMENTOS CERÁMICOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas cerámicas.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas o piezas cerámicas.

COMPONENTES

- Arena.
- Mortero de cemento.
- Lechada de cemento.
- Adhesivo.
- Baldosa cerámica.
- Rodapié cerámico.

CONDICIONES PARTICULARES DE RECEPCION

En cada lote compuesto por 1.000 m2. o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, UNE 67.098.
2. Aspecto superficial, UNE 67.098.
3. Absorción de agua, UNE 67.099.
4. Resistencia a la flexión, UNE 67.100.
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas, UNE 67.105.
6. Resistencia química, UNE 67.122 para baldosas esmaltadas, UNE 67.106, para no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs, UNE 67.101.
8. Resistencia a la abrasión superficial, UNE 67.154, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda, UNE 67.102, para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico UNE 67.104.
11. Dilatación térmica lineal, UNE 67.103.
12. Resistencia a la helada, UNE 67.103.
13. Expansión por humedad. Baldosas esmaltadas con abrasión de agua E 6%. UNE 67.155.

Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9 y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 30 piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

El ensayo 12 se llevará a cabo en las zonas Y o Z definidas en las NBE-CT-79, siendo el tamaño de la muestra 55 piezas.

EJECUCIÓN

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm. de arena. Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm. Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de juntas.

Cuando las piezas cerámicas se reciban con adhesivo, como cementocola, se procederá a la limpieza de la superficie del mortero, y cuando la humedad sea inferior al 3% se aplicará una capa de adhesivo.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y adhesivo y se limpiará la superficie.

Para la colocación del rodapié, se aplicará sobre el dorso de la pieza una capa de mortero, asentándose sobre el paramento cuidando de que se forme una superficie continua de asiento y recibido, de manera que el espesor resultante de mortero sea no menor de 10 mm.

NORMATIVA

- NTE RSR. Suelos rígidos.
- RC-03. Recepción de cementos.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor que la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad medida con una regla de 2 m., con variaciones superiores a 4 mm. y cejas superiores a 1 mm.
- Pendientes superiores a 0,5%.

SEGURIDAD

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

Los operarios irán provistos de calzado y guantes apropiados.

Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrán protegidas por carcasas de seguridad.

Cuando proceda el corte, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.

Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

Se evitará la presencia de agentes químicos.

La limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos.

Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicados para su colocación.

Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

12.2. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.

- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

MATERIALES

Los bordillos de piedra o prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Capítulo de este Pliego en el artículo correspondiente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo ""encintado"" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12."

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

Las longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más o menos veinte grados centígrados ($\pm 20^{\circ}\text{C}$).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

MEDICION Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

12.3. PAVIMENTO DE ENTRAMADO METÁLICO

DESCRIPCIÓN

Formación de pavimento metálico con piezas de entramado de acero galvanizado, colocadas sobre marco de perfiles de acero galvanizado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado de las piezas

- Colocación definitiva y limpieza

CONDICIONES GENERALES

El pavimento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.

No presentará resaltes entre las piezas y las uniones estarán exentas de pelos y rebabas.

Las piezas que forman el pavimento no tendrán desportilladuras, grietas o otros defectos visibles.

Quedarán en el nivel definido por la D.T. o, en su defecto, en el que especifique la D.F.

Las piezas estarán apoyadas y fijadas al marco perimetral formando una superficie plana y lisa.

Se respetarán las juntas estructurales.

Las piezas estarán colocadas a tope.

Los encuentros de piezas en esquina se realizarán a inglete.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Horizontalidad: ± 2 mm/2 m

EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la D.F.

El proceso de colocación no afectará a la calidad de los materiales.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos de hasta 1,00 m²: No se deducirán
- Huecos de más de 1,00 m²: Se deducirá el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

NORMATIVA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.CARPINTERIA Y VIDRIERIA

13.1. CARPINTERÍAS

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: $50 m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: $27 m^3/h m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

●Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

●Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

• Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

13.2. VIDRIERÍA

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de un edificio con estructura atómica formada por una red uniforme, con una unidad estructural que se repite en todas las direcciones y es capaz de resistir a diferentes acciones exteriores y a su propio peso.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes productos:

- Acristalamientos simples pulidos: Son aquellos vidrios obtenidos por laminación para conseguir un espesor uniforme y con tratamiento de sus caras para asegurar una visión clara y sin distorsiones en las imágenes.
- Acristalamientos templados: Son aquellas lunas o vidrios que sometidos a un tratamiento térmico de templado adquieren un aumento de su resistencia a los esfuerzos de origen mecánico y térmico, fraccionándose en pequeños trozos no cortantes en caso de rotura.
- Vidrios colados: Son vidrios translúcidos, obtenidos por colada continua y posterior laminación de la masa del vidrio en fusión. Los rodillos metálicos de la máquina laminadora llevan grabado el dibujo a reproducir.
- Acristalamientos dobles: Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí por cámara de aire deshidratado, constituyendo un excelente aislante térmico y acústico. La separación entre lunas se realiza mediante perfil de aluminio en cuyo interior se encuentra el tamiz molecular deshidratante, y la estanqueidad se asegura con doble sellado perimetral.
- Acristalamientos de seguridad: Conjuntos formados por dos o más lunas unidas íntimamente por interposición de lámina de materia plástica (butiral de polivinilo). La adherencia se obtiene por tratamiento térmico y de presión. En caso de rotura, los trozos de vidrio quedan adheridos al butiral, permaneciendo el conjunto dentro del marco.

- **Vidrios moldeados:** Piezas de vidrio translúcido, macizas o huecas, que se obtienen por el prensado de una masa de vidrio fundida en unos moldes de los que toman su forma.

Estos moldeados pueden ser:

- **Sencillos:** formados por un solo elemento macizo que ha sido constituido en el molde.
- **Dobles:** formados por dos elementos independientes que, soldados entre sí, dan lugar a una sola pieza con cámara de aire.
- **Vidrios especiales:** Son aquellos acristalamientos realizados con vidrios que por sus características de forma, fabricación o uso, se consideran diferentes de los de normal utilización.
- **Manufacturas especiales:** Son aquellas operaciones realizadas con cualquier tipo de vidrio y que se salen fuera de la fabricación en serie.
- **Vidrio plano:** Hoja de vidrio transparente o translúcida, con o sin coloración, obtenida por laminación o colada, con sus superficies desbastadas y pulidas. Las dos caras serán planas y paralelas, y asegurarán una visión clara y sin distorsiones.
- **Vidrio con cámara de aire:** Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí mediante cámara(s) de aire deshidratado. La separación entre lunas está definida por un perfil separador de aluminio, en cuyo interior se introduce el producto desecante, estando asegurada la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral. El primer sellado se realiza con butilo sobre el marco separador antes del montaje de los vidrios. El segundo, y definitivo, se realiza con polisulfuro una vez realizado el montaje. Cuando el perímetro del volumen vaya a estar expuesto a la radiación solar, por ejemplo en lucernarios o acristalamientos con carpintería oculta, este segundo sellado habrá de realizarse con silicona.
- **Vidrio armado:** Hoja de vidrio transparente o translúcida, obtenida por colada continua, a la cual se incorpora, durante el proceso de laminación, una malla metálica.
- **Vidrio de baja emisividad:** Luna tratada superficialmente por una de sus caras mediante depósito por pulverización catódica, bajo vacío, de óxidos metálicos y metales nobles, que producen una capa neutra reductora en gran medida de las pérdidas de calor por radiación, reflejando la mayor parte del mismo hacia el lado interno del local calefactado. Se utiliza siempre como componente de un acristalamiento aislante con cámara de aire, quedando la cara tratada en posición 3, en contacto con el aire de la cámara.
- **Vidrio impreso:** Vidrio translúcido, obtenido por colada continua y posterior laminación de la masa del vidrio en fusión. Los rodillos metálicos de la máquina laminadora llevan grabado el dibujo a reproducir. Este tipo de vidrio puede recibir un tratamiento de templado.
- **Vidrio Reflectante:** Luna con una de sus caras reflectante obtenida mediante una capa metálica aplicada por pulverización catódica en vacío. Este tipo de vidrio puede recibir un tratamiento de templado, siempre antes de la aplicación de la capa metálica. Puede también ensamblarse para formar parte de un vidrio de seguridad, así como incluirse dentro de la composición de un vidrio con cámara de aire.
- **Vidrio resistente al fuego:** Doble acristalamiento compuesto por dos lunas templadas o dos lunas de vidrio laminar de seguridad separadas con un marco periférico con doble barrera de estanqueidad, y por un gel transparente e incoloro que tiene como misión absorber las radiaciones caloríficas en caso de incendio.
- **Sellantes para uso en taller:** Todas las juntas no estructurales que hayan sido selladas en la planta del fabricante como parte del procedimiento de montaje se sellarán con Dow Corning 795 o equivalente.
- Los materiales de sellado alternativos serán considerados si se entregan las informaciones de datos técnicos y muestras curadas y no curadas. Sin embargo, no se aceptan para su uso en taller sellantes de polibutano, óleoresinosos, asfálticos, butil y polisobutileno.
- **Sellantes a emplear en obra:** Todas las juntas que se vayan a sellar en el taller o en obra como parte del procedimiento de montaje e instalación se sellarán con Dow Corning 791 o 795 o equivalentes.

Para las juntas estructurales, se seleccionará un sellante adecuado para el tamaño de la junta, movimiento y sustratos. Puede ser Dow Corning 791, 795 o 999 o equivalentes.

Se considerarán materiales sellantes alternativos si se entregan las hojas de datos técnicos y muestras curadas y no curadas. No se aceptan para su uso en obra los sellantes de polibuteno, óleo-resinosos, asfáltico y sellantes de base de aceite.

- **Normas de acañado:** El acañado asegura y mantiene el posicionamiento correcto del acristalamiento dentro de su bastidor. Esto se consigue por medio de calzos puntuales que evitan el contacto entre el vidrio y bastidor y transmiten a éste en los puntos adecuados el peso del vidrio.

- **Denominación de los calzos:**
 - Calzos de apoyo C1: Tienen la función de transmitir al bastidor en los puntos adecuados el peso propio del vidrio.
 - Calzos perimetrales C2: Aseguran el posicionamiento del acristalamiento dentro de su plano, evitando el desplazamiento de éste durante el movimiento de la ventana.
 - Calzos laterales o separadores C3: Mantienen las holguras laterales y transmiten al bastidor las cargas aplicadas al acristalamiento como consecuencia de la acción del viento. Los calzos laterales o separadores pueden ser sustituidos por bandas preformadas o de relleno.

CONDICIONES PREVIAS

Especificaciones del tipo de vidrio a utilizar así como el soporte donde va a ir ubicado.

De igual modo se comprobará:

- El replanteo.
- El aplomado.
- En el caso de ser necesario, las sobrecargas de viento.

ALMACENAMIENTO

En función de su explotación, utilización o de su colocación, los vidrios deberán ser almacenados en condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas:

- Químicas: impresiones producidas por la humedad, ya sea por caída de agua sobre los vidrios o por condensaciones debidas al grado higrométrico del aire y variaciones de temperatura.
- Mecánicas: golpes, rayaduras de superficie, etc.

ALMACENES ESPECIALIZADOS

La buena conservación de los vidrios en los almacenes depende esencialmente de las condiciones de almacenamiento. Por lo tanto:

- Los vidrios deben ser desembalados en el momento de su recepción.
- Si los vidrios presentaran señales de humedad se debe proceder al lavado y secado de los volúmenes antes de almacenarlos.

Los almacenes deben estar cubiertos, limpios y secos, con calefacción durante la estación fría, que garantice una temperatura mínima de aproximadamente 10°C y con posibilidad de ventilación en tiempo seco.

En este local debe evitarse la producción de polvo que pueda arañar a los vidrios.

Los caballetes destinados a recibir los vidrios, estarán protegidos con materiales blandos (fieltro, neopreno, etc.), en las partes que estén en contacto con el vidrio.

Los caballetes para vidrios aislantes tendrán la base de forma que los vidrios queden apoyados perpendicularmente para evitar el deslizamiento de los componentes de cada volumen.

El espacio entre caballetes será suficiente para permitir la circulación y manejo de los vidrios sin riesgo de producir golpes.

Los contenedores de fábrica que se utilizan para transporte no son adecuados para un almacenamiento prolongado.

Los vidrios serán almacenados sobre caballetes con materiales intercalarios (papel, listones de madera, etc.) en filas de dimensiones lo más homogéneas posibles, y que no excedan de 30 cm. de espesor.

En el caso de dimensiones heterogéneas, los volúmenes mayores se colocarán los primeros en la formación de la pila.

Todos los volúmenes deberán ajustarse a la pendiente del anterior, con su correspondiente intercalario.

Debe evitarse el apilaje de productos diferentes.

Es deseable la mayor rotación posible de los productos almacenados.

En el caso de doble acristalamiento, las condiciones generales de almacenamiento son las mismas y el máximo espesor posible será de 40 cm.

Es conveniente no manipular los volúmenes de vidrios con cámara de aire hasta pasadas 24 h. de su fabricación, para garantizar el perfecto curado de las juntas de sellado.

ALMACENAMIENTO EN OBRA

Para tiempos cortos (fases de colocación), los vidrios pueden ser almacenados en la obra en condiciones menos severas.

Será necesario almacenarlos al abrigo de la humedad, del sol y del polvo colocados sobre una superficie plana y resistente, fuera de zonas de paso.

En el caso de almacenamiento al exterior es imprescindible cubrirlos con un entoldado ventilado. Las pilas no tendrán un espesor mayor de 25 cm. y con 6% de pendiente respecto de la vertical. Irán apoyados sobre dos travesaños de madera o formados de un material blando. Se separarán entre ellos por intercalarios.

Se evitará el almacenaje de pilas de vidrios al sol, ya que el riesgo de roturas por absorción de calor es muy elevado.

EJECUCIÓN

Siempre que sea posible los acristalamientos se realizarán desde el interior.

Los productos vítreos deben estar colocados de tal forma que en ningún momento puedan sufrir esfuerzos debidos a:

- Contracciones o dilataciones del propio vidrio.
- Contracciones, dilataciones o deformaciones de los bastidores que lo enmarcan.
- Deformaciones aceptables y previsibles del asentamiento de la obra.

Las lunas, jamás han de tener contactos entre sí, evitándose igualmente el contacto vidrio-metal, salvo en aquellos casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido.

En general, los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón están prohibidos.

Los productos vítreos deben ser colocados de tal manera que no puedan perder jamás su emplazamiento bajo la acción de los esfuerzos a que están normalmente sometidos (peso propio, viento, vibraciones, etc.).

Los bastidores fijos o practicables deben ser capaces de soportar sin deformaciones el peso de los vidrios que reciben; además no deben deformarse de manera permanente por presiones del viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc.

La fecha admisible en la carpintería no debe exceder el 1/200 del lado sometido a flexión, para simple acristalamiento, y de 1/300 para los dobles acristalamientos, para que pueda considerarse como apoyo para el vidrio.

Para el acristalamiento de exteriores se tendrán en cuenta tanto la situación del edificio como la zona eólica a la que pertenezca, para así poder utilizar las dimensiones máximas que determina el fabricante.

Requisitos Generales de los Sellantes

Se utilizarán masillas o selladores según los casos para cuidar la estanqueidad al aire y al agua. Dichos materiales serán compatibles con el tipo de acristalamiento.

Se localizarán e identificarán todos los sellantes por nombres de producto en los planos de taller.

Todos los sellantes serán mecanizados como operación separada tras la aplicación.

Al usar los sellantes especificados o alternativos aprobados, se cumplirán estrictamente las instrucciones impresas del fabricante del sellante en relación con las limitaciones de tamaño de las juntas, mezclas, imprimación y aplicación.

Cuando las instrucciones impresas no estén definidas en lo relacionado con la imprimación, se usará una pintura de imprimación.

A menos que las instrucciones impresas indiquen lo contrario, no se

aplicarán sellantes en los casos en que los sustratos están mojados o cuando la temperatura sea inferior a 5 °C.

El material de apoyo del sellante será espuma densa de celda abierta, neopreno de esponja de acuerdo con ASTM C509, o espuma de poliuretano, según lo recomiende el fabricante del sellante.

Toda la vidriería de silicona estructural se llevará a cabo en el taller o en un entorno controlado (sala limpia) en obra.

Galce

Los vidrios son montados en bastidores de madera, hierro, aluminio, hormigón o plástico. El galce es la parte del bastidor destinado a recibir el vidrio.

Los vidrios montados sobre bastidores estarán equipados de galces del tipo abierto o cerrado, de dimensiones diferentes según los productos vítreos empleados.

El vidrio se fija en el galce mediante un junquillo, colocado en haces interiores o exteriores, debiendo de cuidar al máximo la Estanqueidad en el último caso.

Los junquillos deberán cumplir toda la longitud perimetral del galce, constituyendo la protección periférica del vidrio.

Estos junquillos irán protegidos y preservados contra la humedad y deben estar en pendiente hacia el exterior, para facilitar la salida de las aguas (sobre todo en la parte baja).

El junquillo base (exterior) deberá ir provisto de drenaje. El drenaje tiene por objeto equilibrar la presión existente entre el aire exterior y el del fondo del galce a fin de limitar la posibilidad de formación de condensaciones y favorecer la evacuación de infiltraciones eventuales. El drenaje en los galces es siempre recomendable, pero principalmente, en la puesta en obra de los vidrios laminares y de los acristalamientos aislantes. Debido a la acción de la humedad sobre los bordes de estos acristalamientos podría deteriorarse el intercalario plástico del vidrio laminar o la junta del acristalamiento aislante.

Calzos

Excepto para los bastidores de eje de rotación vertical, los calzos de apoyo, siempre en número de 2 sitúan a una distancia de las esquinas del volumen igual a $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

En los bastidores de eje de rotación vertical se prevé un sólo calzo de apoyo, situado:

- En el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa.
- En el eje de giro para el bastidor pivotante.

En otros casos se necesitan calzos de apoyo complementarios en los lados verticales.

El número de calzos laterales a colocar, será como mínimo de dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos de los mismos y a una distancia de $1/10$ de su longitud. En el caso de que algún lado sea superior a 1 metro, se incrementará en las parejas necesarias, para que la distancia entre ellas sea como máximo de 1 m.

Como norma, los calzos laterales se situarán próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos, a fin de no debilitar la eficacia del sellado.

ACRISTALAMIENTO CONTRA EL FUEGO

El montaje de los vidrios resistentes al fuego debe realizarse con sumo cuidado y sobre carpinterías adecuadas, que garanticen la misma resistencia que el vidrio que soportan, ya que tendrán que soportar temperaturas próximas a los 1.000°C .

El anclaje del vidrio deberá realizarse por medio de una banda perimetral de U de 3 a 5 mm. de espesor, que podrá ser:

- Fielto de amianto: producto que se desfibra a 500°C pero al estar confinado en el galce, y no recibir el ataque del fuego, puede resistir superiores temperaturas.
- Fielto de sílice: constituido por sílice pura que soporta con facilidad temperaturas de 800 a 1.000°C .

Otra posibilidad de acristalamiento contra el fuego la constituye el sistema Solaglas, en el que la carpintería se aísla a dos caras, de la acción del fuego.

La estanqueidad del galce se realiza con silicona ignífuga, que es una masilla elástica que resiste hasta 250°C sin desprender vapores nocivos, con arreglo especificado en la Norma ASTM D63563, que clasifica a la silicona como un producto extingible. En medio normalmente oxigenado, los gases desprendidos por la combustión de la silicona son los desprendidos por toda la combustión simple (gas carbónico CO_2 , vapor de agua H_2O), y en algunas ocasiones de monóxido de carbono (CO).

ACRISTALAMIENTO EN CUBIERTAS-LUCERNARIOS

En claraboyas, y en cualquier elemento traslúcido de cubierta en general, es imprescindible la colocación de vidrios de seguridad laminares o templados.

Cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 27% (15°) se emplearán sistemas tradicionales de colocación con la prevención de disminuir el espesor del junquillo exterior y ampliar el sellado para favorecer la escorrentía del agua pluvial.

Si la pendiente es menor del 27% (15°) el lado inferior del acristalamiento dispondrá de carpintería con evacuación de agua, y el vidrio sólo tendrá fijación y sellado en los otros tres lados.

Cuando en estas condiciones se empleen vidrios con cámara de aire habrá que poner cuidado en la protección contra la radiación solar de la junta de sellado de polisulfuro o emplear silicona.

ACRISTALAMIENTO CON CARPINTERÍA OCULTA

Denominado también ACRISTALAMIENTO ESTRUCTURAL, acoge a todos los

sistemas que permitan la colocación del vidrio sin carpintería exterior visible, permitiendo una fachada total de vidrio sin discontinuidades.

La fijación del vidrio a la estructura portante se consigue por dos técnicas diferentes:

- Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.
- Fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

En el primer caso el vidrio deberá ser obligatoriamente templado y normalmente se utilizan vidrios monolíticos.

El pegado del vidrio al marco soporte interior puede ser en uno, dos, tres o cuatro lados del acristalamiento.

El sistema de dos lados pegados, se encuentra a mitad de camino entre el muro cortina tradicional y el acristalamiento estructural de cuatro lados, ya que conserva dos lados del vidrio soportados por perfiles metálicos tradicionales y no presenta especial dificultad en su realización.

Es el sistema de cuatro lados pegados, el que presenta todo el interés desde el punto de vista de innovación en la resolución de fachadas de vidrio.

Componentes de un sistema todo vidrio con adhesivos:

Los elementos constructivos que componen un sistema de acristalamiento estructural con adhesivos son:

- Acristalamiento
- Marco metálico soporte del vidrio.
- Estructura metálica soporte de los marcos.
- Adhesivos de:
 - * Fabricación del doble acristalamiento.
 - * Pegado de acristalamiento al marco
 - * Sellado de estanqueidad
- Anclajes de seguridad (según normativas).
- Calzos y separadores para la colocación del vidrio, y elementos de obturación y relleno de juntas.

Acristalamiento:

Los tipos de vidrio a utilizar en un sistema todo vidrio prácticamente son todos, a excepción del vidrio armado, siempre que estén aplicados de manera que los sistemas de fijación garanticen la permanencia del vidrio en los elementos portantes.

Siempre habrá que tener en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de los materiales.

Podrán ser monolíticos o con cámara de aire, recocidos, templados, laminados, incoloros, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

Siempre llevarán un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado. Vidrio de antepechos:

- Siempre deberán ser templados.
- Los vidrios con capas deberán ser opacificados.
- Es necesario que las cámaras sean ventiladas.

Marco metálico soporte del vidrio:

Como su nombre indica es el elemento encargado de recibir y soportar al acristalamiento. La unión del vidrio al marco se hace por medio de silicona estructural de alta resistencia.

Estructura metálica soporte de los marcos:

Es el elemento resistente al cual se fijan los marcos por medios mecánicos.

Adhesivos:

Siliconas de alta resistencia especialmente desarrollados para esta aplicación.

Fundamentalmente las siliconas son de tres tipos según los materiales a enlazar y las funciones que deban satisfacer.

Silicona para unión vidrio-vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio-metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanqueidad para el sellado de juntas entre vidrios.

Todas las secciones de los cordones de silicona serán objeto del cálculo oportuno por parte del fabricante.

Los marcos y estructura metálica responderán a los esfuerzos mecánicos debidos al peso de los vidrios, acciones del viento y esfuerzos diferenciales de dilatación.

Los elementos auxiliares, calzos, obturadores, etc. que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Anclajes de seguridad:

Determinadas normativas de algunos países, exigen elementos de seguridad contra el desprendimiento del acristalamiento por fallos de los adhesivos o en casos de incendios. Generalmente son pequeños anclajes mecánicos que fijan los volúmenes de vidrio al soporte.

VIDRIO MOLDEADO

A.) Moldeados sencillos:

Principios generales de colocación:

- Los tabiques no podrán ser en ninguna de sus dimensiones superiores a 3 m. Para huecos de dimensiones mayores, se fraccionarán en tantos paneles como sea necesario, introduciendo entre ellos las correspondientes juntas de dilatación y estanqueidad.
- Los tabiques deberán ir independientes de la obra, mediante una junta de dilatación perimetral.
- Los redondos de acero (armadura) no deberán estar en contacto con el vidrio, y además, deberán ir totalmente cubiertos por el hormigón.

Junta de independencia: Los paneles irán desligados del resto de la obra, observándose los correspondientes juegos de fondo y teniendo en cuenta las posibles flexiones de las vigas.

B.) Moldeados dobles

Principios generales de colocación:

- Los tabiques no podrán ser en ninguna de sus dimensiones superiores a 5 m, ni exceder 20 m² de superficie. Pasando de estas dimensiones deberán fraccionarse en varios paneles, introduciendo entre ellos juntas de dilatación y estanqueidad.
- Los tabiques deberán ir independientes de la obra, mediante una junta de dilatación perimetral.
- La armadura no deberá estar en contacto con el vidrio y estará totalmente cubierta por el hormigón.

C.) Moldeados pisables

Juntas

De independencia y dilatación: Las placas deberán ir desligadas perimetralmente del resto de la obra así como entre ellas.

VIDRIO COLADO

Los acristalamientos ejecutados mediante vidrio colado cumplirán las recomendaciones incluidas en el manual del Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio. (CITAV).

NORMATIVA

- Normas UNE: 85222-85, 43017-53, 43020-53, 43021-53, 26208:83, 43024-53, UNE-EN 10088-1:96, UNE-EN 10088-2:96, UNE-EN 10088-3:96.
- Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-FV. Fachadas. Vidrios

CONTROL

El vidrio deberá ser apto para resistir la acción atmosférica, así como los diferentes cambios de temperatura ambiente y la de los agentes químicos de uso doméstico, excepto el ácido fluorhídrico. Deberá ser homogéneo y de espesor uniforme. No amarilleará bajo la luz del sol ni presentará manchas, burbujas ni otros defectos.

Estarán colocados con limpieza y se comprobará que guardan las distancias indicadas a los materiales que configuran el marco donde estén colocados.

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en la NTE-FVE, FVP y FVT (Vidrios especiales, planos y templados), y cumplirá con las especificaciones y normas europeas para el vidrio laminado.

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos, a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, corte ni ondulaciones en los bordes, el espesor será uniforme en toda su extensión.

Las desviaciones dimensionales de anchura y altura no podrán ser superiores a ± 2 mm. hasta dimensiones de 3 m., ni de ± 3 mm. para mayores dimensiones. Con vidrios de espesor igual o inferior a 5 mm., la tolerancia sobre el espesor nominal será de ± 1 mm. Si los espesores son superiores, la tolerancia será de $\pm 1,5$ mm; denominándose espesor nominal, la suma de espesor de vidrios y cámara. La penetración del perfil separador será de 12 mm. para superficies menores de 3 m², de 13 mm. para superficies mayores de 3 y menores de 5 m² y de 16 mm. Para superficies mayores, con unas tolerancias de ± 2 mm. en los dos primeros y de ± 3 mm. en el último caso. La flecha máxima admisible para superficies inferiores a 0,5 m² será de 2L/1.000 y de 3L/1.000 para superficies superiores. Los cantos no presentarán desconchones ni agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm. respectivamente en el sentido del espesor; de 5 y 2,5 mm. en el sentido de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm. en el sentido de la artista.

Condiciones particulares de recepción:

En cada lote compuesto por 100 unidades, se determinarán las siguientes características:

a) Dimensiones y cantos.

b) Ensayo de envejecimiento en ambiente isoterma con alta de humedad y clima variable, UNE 43752. Los ensayos se realizarán sobre la muestra de una ventana.

Como criterio general, las probetas para los ensayos serán cuadradas, de 30 cm. De lado.

Cada probeta deberá llevar su marca de origen y una etiqueta en la que consten las indicaciones siguientes:

- Marca del suministrador
- Clase
- Espesor
- Medidas superficiales
- Fecha de pedido (mes y dos últimas cifras del año).

Compatibilidad:

Los materiales empleados para constituir el conjunto acristalado (carpintería, vidrio, productos másticos) deben ser compatibles entre ellos, así como también con los productos de mantenimiento de dicho conjunto. Son incompatibles las siguientes combinaciones:

- Masilla de aceite de linaza-hormigón no tratado.
- Masilla de aceite de linaza-butiral de polivinilo.
- Poliestireno-disolventes aromáticos.
- Masillas resinosas-alcohol.
- Pinturas al aceite-hormigón no tratado.
- Masillas bituminosas-disolventes y todos los aceites.

Los contactos bimetalicos ocasionan frecuentemente la corrosión de uno de ellos, por lo tanto, se evitará colocar:

- Cinc en contacto con : acero, cobre, plomo y acero inoxidable 18/8.
- Aluminio con: plomo y cobre.
- Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable 18/8.
- Plomo con: cobre y acero inoxidable 18/8.
- Cobre con: acero inoxidable 18/8.

Galces

Los galces deben tener una altura suficiente para proporcionar un apoyo adecuado al vidrio, teniendo en cuenta las holguras necesarias de fondo de galce y los esfuerzos a que estará sometido el vidrio una vez colocado.

La altura útil mínima del galce en mm. viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según tabla de la Norma UNE 85-222.

La anchura útil del galce se determina incrementando el espesor nominal del acristalamiento en dos veces la holgura lateral.

Hay que prever dos tipos de holguras del vidrio en los galces:

- Holgura perimetral: Es la existente entre el canto del vidrio y el fondo del galce. En esta holgura se sitúan los calzos perimetrales, que cuando van en la base, toman el nombre de calzos de apoyo. La holgura perimetral en mm. viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según la tabla siguiente (Norma UNE 85-222)
- Holgura lateral: Es la existente entre las caras del vidrio y el galce. En esta holgura es donde se sitúan los calzos laterales y sobre la que se hace el sellado de estanqueidad. La holgura lateral viene dada en función del semiperímetro según un cuadro de la Norma UNE 85-222.

Naturaleza de los calzos

El material a elegir debe de ser imputrescible, inalterable a temperaturas entre - 10°C y + 80°C y compatible con los productos de Estanqueidad y el material de que esté constituido el bastidor. Los calzos pueden ser de madera dura tratada o de policloropreno.

VIDRIO MOLDEADO

A.) Moldeados sencillos:

Nervio de mortero:

- Entre moldeados: 1 cm. mínimo
- Perimetral: 5 cm. en superficies $\leq 1 \text{ m}^2$.
6 cm. en superficies $> 1 \text{ m}^2$.

Armadura:

- Acero AEH400 Ø 5 mm.
- Entre moldeados: 1 varilla Ø 5 mm.
- Perimetral: Paneles de superficie $\leq 1 \text{ m}^2$: 1 varilla Ø 5 mm.
- Paneles de superficie $> 1 \text{ m}^2$: 2 varillas Ø 5 mm.

Mortero

Dosificación:

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.

B.) Moldeados dobles

Nervio de mortero

- Entre moldeados: mínimo 1 cm.
- Perimetral: mínimo 3,5 cm.

Armadura

- Tabiques de hasta 4 m. de longitud.

Llevarán dos varillas de Acero AEH 400 Ø 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de 5 mm. en cada nervio vertical, colocada a tresbolillo.

- Tabiques de 4 a 5 m. de longitud

Llevarán dos varillas de Acero AEH 400 Ø 5 mm. en cada nervio horizontal, y una varilla de Ø 6 mm. en cada nervio vertical, colocada a tresbolillo.

Mortero

Dosificación:

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.

C) Moldeados pisables

Nervio de mortero

- Entre moldeados: 3, 4 ó 5 cm.
- Perimetrales: $(3 + 1,5 \times \text{espesor de la placa})$ cm.
- La entrega de la placa en los apoyos será como mínimo $(1,5 \times \text{espesor de la placa})$ cm.

Armadura: Acero AEH400

- El diámetro se determinará en cada caso según dimensiones y sobrecarga.
- En ningún caso el redondo de acero estarán en contacto con el vidrio.
- Siempre deberá ir embebida en el hormigón y a distancia no inferior a 1 cm. del exterior de la placa.

Hormigón

Dosificación:

- 1 volumen de cemento tipo I o II, categoría 35.
- 3 volúmenes de arena de río lavada.
- Diámetro del árido < 1 cm.

SEGURIDAD

Se ajustará a las disposiciones recomendadas por la normativa o legislación vigente.

Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se marcarán con pintura soluble y se eliminarán los residuos de la zona de trabajo.

La manipulación del vidrio se efectuará manteniéndolo siempre en posición vertical, utilizando guantes o manoplas hasta las muñecas.

Para superficies superiores a 2,5 m² se transportarán con ventosas.

Hasta su colocación definitiva, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.

La colocación se realizará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando se realice desde el exterior, se dispondrá de plataformas de seguridad protegidas por barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura.

Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas se recogerán en recipientes cerrados y serán transportados a vertedero sin ningún tipo de manipulación, con objeto de reducir riesgos.

MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto de proyecto, si bien éstas se realizarán por m² de acristalamiento terminado, realmente ejecutado, o por unidades de iguales características y dimensiones.

El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, etc.

En el precio irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlo.

Cada diez años se revisarán la masilla o el perfil continuo, sustituyéndolos en caso de observar deficiencias de estanqueidad.

13.3. BARANDILLA

DEFINICION Y ALCANCE

Se entienden por barandillas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de las personas en un viaducto u otra obra de fábrica y evitar una posible caída desde una altura importante.

Atendiendo a la naturaleza de los materiales que las componen, se distinguen las metálicas y las prefabricadas de hormigón.

El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El replanteo de la ubicación de las barandillas.
- El suministro de las piezas prefabricadas de hormigón o en su defecto de los correspondientes perfiles, incluyendo todos los tratamientos de protección (si proceden), así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.

- La instalación de la barandilla, incluyendo todos los elementos de sujeción, anclaje o soldadura.
- Creación de juntas de dilatación en los lugares indicados o manteniendo las de la obra de fábrica en la que se instala.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- El pintado de la barandilla, en su caso.

COMPONENTES

Barandillas Metálicas:

Barandillas de acero galvanizado

Todos los elementos, perfiles y chapas a emplear en la elaboración de barandillas serán de chapa de acero con tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente, hasta alcanzar un espesor mínimo no inferior a 600 gr/m².

Los lingotes de zinc bruto empleados en el baño, serán de primera fusión y cuyas características responderán a lo indicado a tal fin en la Norma UNE-EN 1774:96. El baño del galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5 %, en peso, de zinc (S/UNE-37501).

Los materiales a utilizar para el pintado de las barandillas metálicas se encuentran definidos en el presente Pliego.

Todas las pinturas y los demás componentes a utilizar en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador, siendo éste una primera firma del mercado.

Las pinturas se prepararán y aplicarán de acuerdo con las instrucciones del suministrador, debiendo estar perfectamente mezcladas y manteniendo consistencia uniforme durante la aplicación. Solamente se utilizarán disolventes, espesadores o estabilizadores suministrados y recomendados por el suministrador y siempre siguiendo sus instrucciones.

Todas las perforaciones y mecanizados a realizar en los perfiles y elementos que conforman las barandillas serán previos a la ejecución del tratamiento de galvanizado. Queda totalmente proscrita la realización de taladros en taller o en obra una vez efectuado el galvanizado.

Los tornillos cumplirán lo especificado en el pliego general relativo a los tornillos ordinarios, en cuanto calidades, dimensiones y tolerancias e irán galvanizados por inmersión en caliente, garantizándose un espesor mínimo de sesenta (60) micras.

Barandillas de acero inoxidable

Todos los elementos, perfiles y chapas a emplear en la elaboración de barandillas, así como los tornillos utilizados para la fijación de la misma, serán de acero inoxidable AISI 316 o AISI 316L, según se especifique en los planos del proyecto.

Las características del acero cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 10088.

El proceso de soldadura se realizará con estricta sujeción a lo establecido en la Norma MV-104-1966. En cualquier caso, el material de aportación en las soldaduras vistas a realizar tendrá características similares a las de las chapas a unir.

Los electrodos a emplear para la soldadura manual serán de tipo básico de bajo contenido en hidrógeno.

Los ensayos del material de aportación que se exijan se realizarán de acuerdo con lo previsto en la Norma UNE-EN 1597-1:98.

Barandillas de hormigón:

Se utilizarán barandillas de hormigón prefabricadas de las características mecánicas previstas en Proyecto, o en su caso el Contratista presentará a la Dirección de Obra una propuesta con el tipo de barandilla de hormigón a utilizar, características, proceso de fabricación y control de calidad aplicado a las mismas, para su aprobación.

En cualquier caso, los materiales a emplear serán hormigón HA-35 y acero AEH-400S y deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado.

CONDICIONES PREVIAS

Llegarán a obra al menos provistos de una capa de imprimación de acuerdo con el sistema de protección previsto.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las barandillas, sean del material que sean, deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas.

Se pondrá especial cuidado en mantener las juntas de dilatación de la obra de fábrica en la propia barandilla.

Los extremos de la barandilla, siempre que no esté protegida por una barrera de seguridad, se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adoptarse los retranqueos, que a juicio de la Dirección de Obra, sean oportunos.

Barandillas de hormigón:

El anclaje en las barandillas de hormigón consistirá en un empotramiento en la obra de fábrica donde va instalada.

Barandillas metálicas:

La sujeción de las barandillas metálicas se realizará soldando la barandilla a unas esperas previamente replanteadas y hormigonadas en la obra de fábrica.

Las barandillas metálicas, tal y como se ha indicado anteriormente, mantendrán las juntas de dilatación donde están dispuestas las de la obra de fábrica sobre la que apoyan, disponiendo, además, de una junta de dilatación cada veinticinco (25) metros a lo sumo.

Para facilitar el montaje en taller es conveniente un replanteo de la situación de los pies derechos o apoyos tanto en planta como en un perfil longitudinal donde se apreciarán distancias y diferencias de nivel.

Tras el montaje de las barandillas metálicas en taller, y en caso de que éstas sean galvanizadas, se realizará una presentación de la barandilla en obra para corregir posibles defectos de replanteo.

Tras esta operación se procederá a su galvanizado y a su montaje definitivo en obra.

Las pilastras se dispondrán como máximo a 2,50 m.. En tramos rectos mayores de 3,60 m. se dispondrán de tornapuntas de la misma resistencia de las pilastras.

La altura será no menor de 1,00 m.

Para barandillas ancladas sobre antepechos de fábrica el grosor de éstos será superior a 15 cm.

Antes de soldar se han de limpiar las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas.

Las soldaduras estarán protegidas de la lluvia y humedades y se realizarán a una temperatura superior a 5°C y ha de ser un cordón continuo de 4 mm. de espesor. La zona del soporte afectada por la soldadura se limpiará de escoria por medio de piqueta y cepillo y posteriormente se pintará con pintura rica en zinc. Los operarios han de hacer el tipo de soldadura para la cual están cualificados según la UNE 14.010. El orden y disposición de los cordones de soldadura han de ser los indicados en la norma NBE-AE-95.

No se ha trabajar con viento superior a 50 Km/hora y una temperatura menor de 0°C. Durante el fraguado no se han de producir movimientos ni vibraciones de la barandilla.

En general se ajustará la ejecución de las barandillas a lo especificado en la norma NTE-FCB.

Pintado de barandillas metálicas:

Con anterioridad a cualquier tipo de actuación se procederá a la limpieza con desengrasante de las superficies a pintar, eliminando de este modo grasas y aceites, cuya presencia afectaría a la adhesión del recubrimiento a la base metálica, según la Norma SSPC-SP-1. Dicho limpieza se aplicará frotando la superficie con trapos limpios, o bien por pulverización del desengrasante sobre la superficie a limpiar.

Caso de encontrarse localmente con impurezas tales como restos de cemento u hormigón, tierras, sales o cualquier otra sustancia que no sea grasa o aceite, se limpiarán cuidadosamente mediante cepillado manual, rascado con rasqueta, o con limpiadores alcalinos lavando con agua dulce abundante después de su aplicación. Estas operaciones no deberán afectar al galvanizado de la barrera.

Una vez realizadas las operaciones de limpieza, se comprobará la ausencia de contaminantes como polvo, grasa, humedad, etc.

Estas operaciones serán controladas minuciosamente no pudiéndose aplicar la capa de imprimación hasta que la Dirección de Obra no haya dado el visto bueno a las mismas.

Antes del tiempo máximo determinado en función de la humedad relativa (H.R.) se procederá a la aplicación de la capa de imprimación con wash-primer, la cual hará de puente de adherencia entre el metal y la capa posterior.

El espesor de la capa de imprimación será de 70 micras de película seca, con un máximo de 100 micras y un mínimo de 60 micras.

La superficie metálica debe estar seca y la temperatura del acero por encima de 3º C del punto de rocío, para que no se produzcan condensaciones.

La aplicación de la capa de imprimación se realizará en todos los casos en taller.

Posteriormente se aplicará una pintura intermedia en una capa de 100 micras de película seca (con un máximo de 150 micras y un mínimo de 80 micras) de pintura Epoxi-Poliamida, según la Norma SSPC-Paint 22.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura intermedia en cantos, soldaduras, groeras, etc., antes de la aplicación general de la capa de 100 micras, para asegurar la cubrición en esos puntos conflictivos.

Esta capa será de color tal que facilite el suficiente contraste con la capa de acabado.

La aplicación de la capa de pintura intermedia se realizará en todos los casos en taller.

A continuación se aplicará la pintura de acabado en dos capas con un total de 75 micras de espesor de película seca (con un máximo de 100 micras y un mínimo de 70 micras) de Esmalte Poliuretano Alifático repintable, sin tiempo límite de repintabilidad, según el tipo V de la SSPC-P5-Guide 17, en color a determinar por la Dirección de Obra.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura de acabado en cantos, soldaduras, groeras, etc., antes de la aplicación general de la capa de 75 micras, para asegurar la cubrición en esos puntos conflictivos.

El Poliuretano debe ser de alta retención de brillo y color, sin límite de repintabilidad, posibilitando los trabajos de reparación y futuros trabajos de mantenimiento.

La aplicación de las capas de pintura de acabado se realizará en todos los casos en obra.

Los equipos de proyección serán de las características recomendadas por el suministrador de las pinturas, en cada caso, verificándose el contenido de humedad del aire de dicho equipos. Se permitirá el empleo de rodillos y brochas en casos especiales de aplicación.

En cada mano de pintura se debe conseguir el espesor especificado, y en particular, en la imprimación, si se detecta falta substancial de espesor, será necesario la eliminación de esa mano de pintura por los medios adecuados y su repintado.

Cada mano de pintura ha de curar en las condiciones y circunstancias recomendadas por el suministrador o fabricante, en particular se cuidará respetar los plazos de curado de la capa intermedia en función de la humedad y temperaturas ambientales.

Para aplicar una mano, además de haber curado la mano anterior, ésta ha de estar perfectamente limpia y exenta de polvo, grasa o contaminantes. Además, deberá estar libre de humedad y condensación y si por necesidades de trabajo fuera necesario pintar, estas superficies se soplarán con aire hasta la total eliminación del agua, dejando un espacio de 20-30 minutos después de la operación de soplado y antes del comienzo del pintado.

Toda la pintura se aplicará uniformemente sin que se formen descuelgues, corrimientos de la película, grietas, etc., y se prestará especial atención a los bordes, esquinas, roblones, tornillos, superficies irregulares, etc.

Para la aplicación de una capa de pintura sobre una ya dada será necesario el visto bueno de la Dirección de Obra, después de que se haya comprobado el espesor de la capa anterior y el perfecto estado de limpieza y ausencia de humedad de las superficies a pintar.

Cada capa de pintura a aplicar deberá tener distinto color o tonalidad a la anterior, con el fin de que exista contraste entre las mismas y poder saber cada zona en que fase de trabajo se encuentra.

No se podrá pintar si:

- La humedad relativa supera los límites fijados por el fabricante.
- La temperatura de la superficie esta fuera del intervalo fijado por el fabricante.
- La condensación es inminente.
- Llueve o se prevé lluvia en las próximas cinco horas.
- Hay viento.
- No hay suficiente luz.
- La mezcla ha superado su período de vida útil, según las instrucciones del Fabricante.

NORMATIVA

Las barandillas metálicas deberán la norma NBE-AE-95, NTE-FCB

CONTROL DE CALIDAD

Barandilla:

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero (galvanizado o inoxidable) como para las de hormigón, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ninguna barandilla antes de la aceptación por escrito de la Dirección de Obra.

Así mismo, en el caso de las barandillas de acero, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los certificados y documentación correspondiente a la colada de los materiales utilizados.

La Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las acciones del taller de galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño de galvanizado para comprobar que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

El Director de la Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos.

El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas serán condición suficiente para el rechazo de los elementos.

Barandillas metálicas

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

En especial se revisará el recibido de los anclajes, las uniones soldadas y el aplomado y nivelado. Se rechazará la ejecución si se detecta la falta de empotramiento o deficiente recebado de mortero con posibilidad de entrada de agua. No se aceptarán los cordones de soldadura discontinuos o con poros y grietas en una secuencia de longitud superior a 10 mm.

Tolerancias de ejecución: Replanteo:..... 5 cm.

Altura: 1 cm.

Separación entre montantes: 1 cm.

Aplomado: 0,5 cm/m.

Pintura en barandillas de acero galvanizado:

La comprobación del material suministrado a obra se realizará mediante el control de las etiquetas identificativas y en ensayos rápidos de identificación. Las etiquetas contendrán el nombre del fabricante, la designación del producto, el lote de fabricación, y la fecha de envasado

Los ensayos rápidos de identificación para el control de recepción serán los siguientes:

- Determinación del peso específico (INTA 160243)
- Determinación de la viscosidad (INTA 160218 ó INTA 160217A)
- Contenido en cenizas a 500°C (NF-T30-603)
- Determinación de la materia fija y volátil (INTA 160231A)

La toma de muestras se circunscribirá a un mínimo de una por lote, siendo aconsejable su práctica según el procedimiento y número indicado en la Norma INTA 160021.

La evaluación que se realizará por lotes se hará según los siguientes criterios:

- Únicamente en un 5% de los casos se tolerarán resultados inferiores a los esperados.
- Los valores inferiores citados, no lo serán en un porcentaje superior al 10% del valor esperado.

Caso de no obtener resultados satisfactorios se procederá a una nueva toma de muestra por duplicado, y en presencia del fabricante, reservándose una serie de muestras como testigo por si hubiese contestación de los resultados. Si los resultados fuesen negativos (no identificación positiva) y no se hubiese comprobado una sustitución de productos, ajena a la voluntad del fabricante (para lo cual deberá proporcionar los datos de su control de calidad interno, fabricación, así como cuantos considere necesarios), se procederá a la práctica de los ensayos de identificación, para eliminar dudas al respecto. En el proceso de identificación se admitirá igual proporción de valores inferiores, tanto en número como en valor, que en el caso del control de recepción.

Si el resultado de estos nuevos ensayos no fuese positivo, el fabricante procederá a la sustitución del material o materiales no conformes por otros que correspondan a las características de los ensayados.

También se realizará un control de aplicación, el cual tiene por objeto eliminar los fallos del sistema que tuviesen su origen en una mala aplicación. Por este motivo se deberán observar estrictamente las condiciones indicadas por el fabricante en la ficha del sistema e información técnica adjunta a la misma.

MEDICION Y ABONO

Las barandillas se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de Obra, abonándose de acuerdo con los precios indicados en el Cuadro de Precios. Esta unidad incluye el suministro de los materiales, replanteo, montaje, uniones, anclajes a obras de fábrica, así como todos aquellos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

14.ACCESORIOS

14.1. APARATOS SANITARIOS

DEFINICION Y ALCANCE

Los aparatos sanitarios serán aquellos destinados a recoger las aguas residuales domésticas y conducir las a la red de saneamiento. Se pueden dividir en:

- Evacuadores: retretes o inodoros, urinarios y vertederos.
- De higiene corporal: lavabos, duchas, bañeras y bidés.
- De limpieza de objetos: fregaderos y lavaderos.

MATERIALES

Los aparatos sanitarios estarán formados por un material compacto e impermeable, presentando una superficie lisa y fácilmente lavable. Se instalarán en lugares bien ventilados, con facilidad de limpieza y buena iluminación, tanto natural o artificial.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los aparatos sanitarios se colocaran siguiendo las recomendaciones del fabricante, siendo éste una de las primeras marcas del mercado.

Todos ellos dispondrán de su correspondiente grifería de cierre temporizado, así como todo pequeño material necesario para su total puesta en obra.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de una bajante de saneamiento, sin que la distancia de los inodoros, vertederos y placas turcas a ésta exceda el metro.

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas se hará siempre directamente a la bajante, mientras que el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual.

Las características de ejecución de los desagües se recoge en la Norma NTE-ISS.

CONTROL

Porcelana de los aparatos sanitarios:

- Dureza: No deberá ser rallado por el feldespatos.
- Absorción: No absorberá más de 2% de su peso en agua y la penetración de colorante deberá ser inapreciable en la superficie de fractura.
- Cuarteamiento: Podrá soportar cambios de temperatura de 80°C en su superficie en 2 minutos sin que aparezcan grietas ni cuarteos.
- Resistencia a los ácidos: Debe resistir durante 10 días, sin que pierda brillantez ni otras características, la acción de los siguientes reactivos:
 - o Acido clorhídrico al 10%
 - o Fenol al 2%
 - o Amoníaco al 10%
 - o Solución alcohólica de yodo al 7%
 - o Carbono sódico al 10%
 - o Fosfato trisódico al 10%

Para comprobar estos parámetros se entregarán los certificados necesarios, tanto de las pruebas, como la homologación de los laboratorios de ensayo

Grifería Sanitaria:

La grifería sanitaria se someterá a los siguientes ensayos (Para comprobar estos parámetros se entregarán los certificados necesarios, tanto de las pruebas, como la homologación de los laboratorios de ensayo):

* Estanqueidad: La grifería debe ser ensayada, para comprobar su estanqueidad a una presión de 20 kg/cm².

* Durabilidad: Consistirá en abrir y cerrar el grifo sucesivamente para comprobar el comportamiento de las piezas que lo componen. La duración de la guarnición del cuero-goma o fibra es de un orden distinto al resto del sistema.

* Gasto del grifo: Los grifos se comprobarán a la presión de 5 y 50 m.c.a., deberán dar un caudal mínimo en litros por segundo según el diámetro interior del grifo.

Con una presión de 5 m.c.a.:

CALIDAD	DIAMETRO INTERIOR DEL GRIFO			
	11	16	20	26
1ra	0.28	0.42	0.65	1.32
2ra	0.24	0.39	0.62	1.15
3ra	0.20	0.34	0.58	1.00

Con una presión de 50 m.c.a.:

CALIDAD	DIAMETRO INTERIOR DEL GRIFO			
	11	16	20	26
1ra	0.75	1.20	2.90	4.80
2ra	0.69	1.10	2.70	4.40
3ra	0.62	1.00	2.40	3.90

* Nivel de ruido: Colocando el grifo en una habitación suficientemente aislada de dimensiones aproximadas de 3 x 3 x 2,8 m, a una altura de 1 m y en el centro de la pared, no deberá dar un nivel de ruido superior, medido con el fonómetro colocado en el centro de la habitación y a 1,5 m de altura al siguiente:

CALIDAD	RUIDO
1ra	50 DB
2ra	60 DB
3ra	70 DB

MEDICION Y ABONO

Los aparatos sanitarios se abonarán por unidades (Ud.) totalmente colocadas, según el precio que aparece en el Cuadro de Precios.

Quedan incluidas en el precio las fijaciones, conexionado al desagüe y todos los medios y operaciones necesarias para la completa colocación de los mismos.

INSTALACIONES

15.RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

15.1. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

CONDICIONES PREVIAS

Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.

Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.

Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.

Excavación de las zanjas necesarias.

COMPONENTES

- Tubos de saneamiento, que podrán ser de PVC o de hormigón.
- Arquetas prefabricadas, de hormigón, Poliéster, PVC...
- Pozos de saneamiento prefabricados o realizados de fábrica.
- Aprovisionamiento a obra: Las tuberías deben ser colocadas sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc. Estas se apilarán convenientemente sobre una superficie plana, evitando flechas importantes y con una altura no superior a 1,5 m. En caso de tener que estar a la intemperie por largo tiempo, deberán protegerse de los rayos solares.

EJECUCIÓN

Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.

Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación.

Se realizarán las arquetas de paso, de fábrica de ladrillo o prefabricadas.

Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida.

Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre solera de hormigón de las mismas características que para las de ladrillo.

Las arquetas se prevén en pies de bajante, encuentro entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en los tramos rectos con una separación máxima de 20 m.

Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características.

Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor.

El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

Los pozos de registro se preverán en encuentro entre colectores, cambios de sección, dirección o pendiente y en tramos rectos con una separación máxima de 50 m.

En las arquetas a pie de bajante, la bajante se conectará a ésta mediante un codo hormigonado y la unión se realizará mediante pasamuros, sellando la unión mediante masilla asfáltica adecuada.

Las tuberías tendrán como mínimo las siguientes pendientes: 1,5% para las aguas sucias y 1% para las limpias. Estarán bien alineadas y su recibido en el enchufe será perfecto. Los tubos serán sanos, prohibiéndose en absoluto emplear rotos o agrietados.

Las uniones rígidas se realizarán con adhesivo, aplicando un proceso de limpieza y desengrasado previo a las superficies a encolar. Una vez aplicado el adhesivo, deberá removerse el sobrante, comportándose la unión como una auténtica soldadura en frío.

Para compensar dilataciones, se utilizarán juntas de dilatación, dispuestas de tal forma que en la longitud de tubo prevista exista sólo un punto fijo, constituido por una abrazadera cerrada por el tubo o empotramiento. Las otras abrazaderas deben permitir el libre movimiento de los tubos. La separación entre juntas de dilatación se ajustará al criterio del fabricante. Se podrá igualmente conectar juntas de dilatación en injertos y accesorios. En largos tramos rectos, donde se estimen variaciones de temperatura, se instalará como mínimo una junta elástica cada 4 m.

Las tuberías de pluviales serán aisladas con lana de roca para anticondensación cuando discurren por falsos techos desde los sumideros de cubierta en todos los tramos verticales y horizontales. Así mismo, cuando discurren por falsos tabiques de cartón-yeso.

El aislante será lana de roca mineral de sección adecuada a los tubos, de densidad mínima de 100 Kg./m³ y recubierto de papel de aluminio.

Las uniones deben ser recubiertas por papel de aluminio adhesivo de un ancho mínimo de 75 mm. Se deberá prestar especial atención para mantener la barrera de vapor en los puntos de terminación, en donde los bordes del aislante deben ser cubiertos hasta envolver al tubo. Es más, en los soportes, el aislamiento debe recubrirlos para mantener la integridad de la barrera de vapor. El espesor de la lana de roca será de 25 mm.

NORMATIVA

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15-9-86.

CONTROL

Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.

Al tener la particularidad estas unidades de obra, que quedan ocultas una vez terminadas, el contratista debe comunicar a la Dirección Facultativa, el momento en que un tramo de la red se encuentra en condiciones de ser probado, antes de rellenarse, debiendo probarse al menos el 10% de la longitud total de la red, en los tramos que determine la Dirección Facultativa.

No se colocarán más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno de la zanja, debiendo realizarse las siguientes pruebas:

- Estanqueidad: En el tramo que se determine probar, antes del relleno de la zanja y una vez colocada la tubería y construidas las arquetas y pozos se obturará la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.
- Circulación en la red: Se verterán 2 m³. de agua a un tiempo de 90 s. en la cabecera de cada canalización, no aceptándose defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

En los colectores serán comprobados el material, diámetros y pendientes especificados, uniones a las arquetas y pozos de registro, soleras de apoyo y relleno, además de los refuerzos de hormigón en su caso, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-ISA.

En las arquetas y pozos serán comprobados los materiales y dimensiones especificadas, enrasos de la tapa con el nivel del pavimento, desniveles entre las bocas de entrada y salida y disposición, siendo las condiciones de aceptación las indicadas en la NTE-IFA y NTE-ISA.

Juntas

Los materiales usados para unión de tuberías, serán estancos tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico. Estarán fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería.

Las condiciones de cada tipo de junta, así como las características físicas y tecnológicas para las juntas de caucho serán las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPT.

Cumplirán con las determinaciones y pruebas establecidas en las siguientes normas:

- Juntas de anillo elástico de caucho, UNE 53.590, UNE 53.130 y 53.510
- Juntas en soldadura a tope en tubos de polietileno de alta densidad, UNE 53.394.
- Adhesivos para uniones encoladas en tubos de PVC, UNE 53.174 y 53.175.

Se realizará un examen visual del aspecto general de las juntas, en los mismos lotes que los determinados para los tubos.

Cada 500 m. de conducción como máximo, se realizará una prueba de estanqueidad de las juntas, en la cual con una presión de prueba superior en un 40% a la presión nominal (PN).

Se comprobará que no existe pérdida alguna.

SEGURIDAD

En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.

Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

Se utilizarán útiles adecuados para la manipulación y colocación de los tubos de hormigón.

- Riesgos más frecuentes:
 - o Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
 - o Golpes en la manipulación de materiales.
 - o Caídas a zanjas.
- Protecciones personales:
 - o Casco, mono, guantes y calzado adecuados.
- Protecciones colectivas:
 - o Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
 - o Entibaciones de zanjas y pozos.
 - o En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.

Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades, incluso soleras y tapas.

Los pozos por ml. de longitud con expresión de su diámetro, incluso solera, brocal y tapa.

En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.

No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.

No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.

La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

15.2. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Tendido de tuberías que constituye uno de los elementos del sistema de evacuación de aguas residuales, realizado con tubos de hormigón centrifugado.

CONDICIONES PREVIAS

Trazado de la red, replanteando la situación de las arquetas.

Excavación de las zanjas.

Estudio del tipo de terreno para colocar la capa de asiento; si el terreno es estable se colocará una capa de gravilla machacada de 1/6 del diámetro exterior del tubo, y, como mínimo de 10 cm., si es inestable se dispondrá una base de hormigón HM-10 de 15 cm de espesor.

Nivelación de toda la red, desde el punto de acometida, hasta el punto mas alejado.

COMPONENTES

- Tubos de hormigón vibropresado machihembrado.
- Tubos de hormigón vibropresado de enchufe campana y junta elástica.
- Tubos de hormigón vibropresado de base plana y unión elástica.
- Ovoides de hormigón vibropresado de unión rígida machihembrada.
- Juntas de goma.

EJECUCIÓN

Tubería circular machihembrada:

Sobre la cama del fondo de zanja, se colocarán los tubos uniéndolos con lechada de cemento y corchetes de hormigón HM-10.

Si la base de la zanja es de hormigón, una vez colocada la tubería, se procederá a hormigonarla hasta una altura de 15 cm. Si el diámetro del tubo es inferior a 60 cm. se podrá sustituir por una capa de arena de río.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, exenta de áridos mayores de 8 cm, por tongadas de 20 cm, apisonada hasta alcanzar un Proctor Normal del 95%, y una densidad seca del 100% en los 50 cm superiores.

Tuberías de unión elástica, de sección circular y enchufe campana, o de base plana:

Sobre la cama del fondo de la zanja, se colocarán los tubos uniéndolos mediante junta de goma específica para el tipo de tubo que se coloca, cuidando de conseguir un perfecto centrado con el tubo anterior.

Se rellenará con arena de río hasta una altura de 15 cm, y se completará el relleno de la zanja con tierras procedentes de la excavación.

Una vez en el fondo de la zanja y centrados y alineados, se procederá a calzarlos tubos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Se montarán en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Se procederá al relleno de las zanjas lo antes posible, y no deberán colocarse mas de 100 m. de tubería sin proceder a su tapado, al menos parcial, como protección de golpes

NORMATIVA

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, de 15-9-86

CONTROL

Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.

Control de las pendientes de los colectores.

Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a las arquetas.

SEGURIDAD

En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.

Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

Se utilizarán útiles adecuados para la manipulación y colocación de los tubos de hormigón.

- Riesgos mas frecuentes:
 - o Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
 - o Golpes en la manipulación de materiales.
 - o Caídas a zanjas
- Protecciones personales:
 - o Casco, mono, guantes y calzado adecuados.
- Protecciones colectivas:
 - o Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
 - o Entibaciones de zanjas y pozos.

En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.

En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.

No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.

No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.

La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

15.3. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE PVC

DESCRIPCIÓN

Tendido de tuberías que constituye uno de los elementos del sistema de evacuación de aguas residuales, realizado con tubos de PVC, que puede estar enterrado en zanjas o colgado.

CONDICIONES PREVIAS

Trazado de la red, replanteando la situación de las arquetas.

Excavación de las zanjas, o colocación de los soportes si es colgado.

Estudio del tipo de terreno para colocar la capa de asiento; si el terreno es estable se colocará una capa de gravilla machacada de 1/6 del diámetro exterior del tubo, y, como mínimo de 10 cm.; si es inestable se dispondrá una base de hormigón HM-10 de 15 cm de espesor.

Nivelación de toda la red, desde el punto de acometida, hasta el punto más alejado.

COMPONENTES.

- Tuberías.
- Piezas de soporte.

EJECUCIÓN

Tubería enterrada:

Sobre la cama del fondo de zanja, se colocarán los tubos uniéndolos con adhesivo adecuado.

Una vez unidos los tubos se procederá a rellenarlas con arena de río hasta una altura de 10 cm. por encima de su generatriz superior.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, exenta de áridos mayores de 8 cm, por tongadas de 20 cm, apisonada hasta alcanzar un Proctor Normal del 95%, y una densidad seca del 100% en los 50 cm superiores.

Una vez en el fondo de la zanja y centrados y alineados, se procederá a calzarlos tubos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Se montarán en sentido ascendente asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Se procederá al relleno de las zanjas lo antes posible, y no deberán colocarse más de 100 m. de tubería sin proceder a su tapado, al menos parcial, como protección de golpes.

Tubería suspendida:

Para soportar las tuberías suspendidas, se utilizarán abrazaderas de acero galvanizado con manguito de caucho sintético o goma, situadas a la distancia recomendada por el fabricante. En el caso de no disponer de esta información, la distancia máxima entre soportes para tuberías horizontales será de 700 mm para tubos de 50 mm o menores y de 500 mm para tubos mayores, y para tuberías verticales, de 1.500 mm.

NORMATIVA

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, de 15-9-86

CONTROL

Se solicitará Certificado de Origen Industrial.

En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, o fracción de lote o por diámetro, serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas, según las normas de ensayo que

se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y abastecimiento de agua del MOPT.

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a las arquetas.
- Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote UNE 53.112.
- Prueba de aplastamiento o flexión transversal, UNE 53.323.
- El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

SEGURIDAD

En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras. Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

- Riesgos más frecuentes:
 - o Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
 - o Golpes en la manipulación de materiales.
 - o Caídas a zanjas.
- Protecciones personales:
 - o Casco, mono, guantes y calzado adecuados.
- Protecciones colectivas:
 - o Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
 - o Entibaciones de zanjas y pozos.
 - o En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.

En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.

No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.

No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.

La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

16.FONTANERIA

16.1. FONTANERÍA. INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

NORMATIVA

- NTE-IF. Instalaciones de fontanería.
- Norma básica para las instalaciones interiores de agua. Orden Mº de Industria 09/12/75. BOE (13/01/76)
- Instrucciones y valoración de las diversas características de las aguas según la clasificación de los cauces. (Circular de la D.G.O.G. 21/6/60).
- Código Alimentario Español: D.P.G. 2484 de 21/9/67: BOE de 17/10/67.
- Métodos de Análisis de Suelos y Aguas: O.M. Ag. de 5/12/75: BOE de 31/3/76.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: Decreto 2414/1961 de (3/11/61, 16/11/68): D.O.G.V. 20/4/90.
- Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público. R.D.P.G. 1423/1982 de 18/6/82: BOE de 29/6/82.
- Reglamento de la Administración pública del agua y de la Planificación Hidrológica: R.D. 927/1988 de 29/7/88 y 8/7/94: BOE 31/8/88.
- Garantías sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano: R.D. 928/79 de 16/3/79: BOE 3/4/79.

CONTROL

La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.

Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) sustancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.

A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.

Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.

Juntas

Los materiales usados para unión de tuberías, serán estancos tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico. Estarán fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluido.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería.

Las condiciones de cada tipo de junta, así como las características físicas y tecnológicas para las juntas de caucho serán las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPT.

Cumplirán con las determinaciones y pruebas establecidas en las siguientes normas:

- Juntas de anillo elástico de caucho, UNE 53.590, UNE 53.130 y 53.510
- Juntas en soldadura a tope en tubos de polietileno de alta densidad, UNE 53.394.
- Adhesivos para uniones encoladas en tubos de PVC, UNE 53.174 y 53.175.

Se realizará un examen visual del aspecto general de las juntas, en los mismos lotes que los determinados para los tubos.

Cada 500 m. de conducción como máximo, se realizará una prueba de estanqueidad de las juntas, en la cual con una presión de prueba superior en un 40% a la presión nominal (PN).

Se comprobará que no existe pérdida alguna.

Instalación aérea:

Durante la instalación se protegerán debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Las conexiones de los aparatos y equipos a la red de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, no debiéndose transmitir al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Las tuberías para agua irán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima de 0,2%, manteniéndose éstas en frío y caliente.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos enrasados por la generatriz superior.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

El espacio entre el tubo y el pasamuro tendrá una holgura mínima de 10 mm y esta será rellenada con una masilla plástica apropiada, aprobado por la Dirección Técnica, que selle completamente el paso y que permita el movimiento de la tubería.

Todas las tuberías que se instalen empotradas en tabiques estarán convenientemente protegidas por tubos flexibles corrugados de material plástico, de color rojo para el agua caliente y azul para la fría. En la parte más alta de cada circuito se pondrá una purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Todas las tuberías que deban discurrir por falso techo, falso suelo o vistas, deberán ir calorifugadas mediante una coquilla.

Los montantes describirán en su trayecto el mínimo de curvas imprescindibles. En el punto más bajo del tubo ascendente se dispondrá de un grifo de vaciado según NTEIFF, que permita el vaciado completo del tubo. El montante no podrá tener ninguna derivación en toda su longitud. Su diámetro será uniforme en toda su longitud. En el caso de que el montante deba atravesar algún muro, se dispondrá de un pasamuros.

Soportería

Las tuberías horizontales, en general, estarán lo más próximas al techo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y el paramento, una vez instalado el aislamiento térmico necesario, no será inferior a 50 mm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse sin tener que desmontar el resto.

Los apoyos de las tuberías, en general, serán los suficientes para que una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 0,2%, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de las tuberías y no perjudicarán el aislamiento de la misma.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías.

El diámetro de las varillas de soporte se calculará de acuerdo al peso de los tubos, el agua y el aislamiento.

Los soportes se construirán con perfiles normalizados y su sujeción se realizará con varillas roscadas de acero cadmiado, fuertemente afianzadas a la estructura del edificio cuando se trate de tuberías fijadas al techo.

Cuando las tuberías han de ser fijadas en paredes verticales, la soportería se realizará mediante la fijación con pies de perfiles normalizados sujetos a la pared por medio de soldaduras a placas de anclaje ya previstas en la estructura, y en su defecto por tiros.

Los puntos fijos y deslizantes de la tubería serán realizados de forma adecuada y llevarán la aprobación de la Dirección Técnica.

Compensadores de dilatación:

Se utilizarán en el circuito de agua caliente. Los compensadores han de ser instalados tal que garanticen una tensión de la fibra más desfavorable no superior a 80 MPa.

La situación será siempre entre dos puntos fijos garantizados como tales, capaces de soportar los esfuerzos de dilatación y de presión que se originen.

Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación.

Aislamiento térmico:

Deberán aislarse térmicamente todas aquellas conducciones que contengan fluidos a temperatura superior a 40°C, o inferiores a la temperatura ambiente.

El espesor del aislamiento térmico irá en función de la temperatura del fluido y del espesor de la tubería. Cuando los componentes estén instalados al exterior, el espesor será incrementado, como mínimo, en 10 mm. para fluidos calientes y 20 mm. para fluidos fríos.

El material de aislamiento térmico deberá cumplir con las siguientes características:

- Ser incombustible.
- No contener sustancias que se presten a la formación de microorganismos.
- No desprender olores a la temperatura de trabajo.
- No provocar la corrosión de las tuberías en las condiciones de uso.

Antes de instalar el aislamiento térmico deberán quitarse todas las materias extrañas de la tubería y haberse pintado la superficie de dos capas de antioxidante.

El aislamiento se efectuará a base de placas, segmentos o coquillas soportadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cuidando que haga un asiento compacto y firme en las piezas aislantes y que se mantenga uniforme el espesor.

No deben coincidir las juntas longitudinales o transversales.

La barrera antivapor, si se requiere, deberá estar situada en la cara exterior.

El aislamiento térmico deberá realizarse siempre con coquilla, no admitiéndose lanas o filtros.

Tuberías enterradas:

La anchura mínima de la zanja será igual al diámetro del tubo más 30 cm. La profundidad será variable, dependiendo de las cargas a soportar, siendo como mínimo de 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

Antes de la instalación se preparará el lecho inferior de la zanja con una capa de 10 cm de material arenoso exento de piedras.

La tubería se instalará "serpenteando" a lo largo de la zanja. Los primeros 20 cm de relleno deberán realizarse a mano con material arenoso exento de piedras. Posteriormente, se puede acabar de rellenar con medios mecánicos.

Nunca se dejarán tramos superiores a 100 m sin rellenar, y al terminar el montaje cada día se taponarán los extremos libres.

El anclaje de accesorios se realizará de igual forma que las tuberías de fibrocemento o hierro.

Pruebas de estanqueidad: Las pruebas de estanqueidad se realizarán durante un período mínimo de 15 min. A una presión igual a 1,5 veces la presión de trabajo, siendo ésta como mínimo de 3 m de columna de agua. Para su realización será necesario evacuar el aire contenido en la instalación mediante el empleo de ventosas y válvulas de purga. Las tuberías instaladas sobre zanjas serán recubiertas salvo en las uniones, y no deberán someterse a prueba aquellas que no lo estén (recubiertas). Se verificarán todas y cada una de las uniones, y en caso de fuga se procederá a su reparación, quedando a criterio de la Dirección de Obra la repetición de la prueba.

SEGURIDAD

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte en y el desvío más conveniente.

Al comienzo de jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

El local o locales donde se almacenan cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones.

MANTENIMIENTO

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

16.2. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA

DESCRIPCIÓN

"Tubo de Acero obtenido por laminación o extrusión, sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040, con certificado AENOR de calidad, incluso Acero galvanizado o con recubrimiento de Zinc en caliente, según UNE 19.048; espesores de 4, 4,5 y 5,5 mm para presiones máximas normalizadas, 65, 65,5, 70 y 100 y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175 y 200 mm para unión roscada o soldada."

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- NTE-IF. Instalaciones de fontanería.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE:
- UNE 19011, 19040, 19041, 19042, 19043, 19046, 19052: Características generales de tubos de Acero sin soldadura;
- UNE 19048, 36130: Características de tubos de Acero sin soldadura y galvanizados.

CONTROL

Suministro en tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, perfectamente terminados, limpios, rectos y cilíndricos, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión, siendo estancos a una presión mínima de 20 atm, incluso los accesorios y piezas especiales.

Las uniones y las piezas especiales (tés, codos, manguitos de reducción) irán roscados. En caso de aterrajear los tubos, estos se deberán pintar con minio la zona de la rosca. Se evitara totalmente el contacto de la tubería con yeso.

Cuando la tubería de acero galvanizado deba ser empotrada se la protegerá con tubo flexible corrugado plástico y cuando discurra por falsos techos, falsos suelos o vista deberá aislarla mediante coquilla de polietileno expandido de espesor mínimo 10 mm.

Manipulación sobre cunas de madera.

Sujeción de tubos apilados sin contacto directo. Almacenamiento horizontal y sujeción mediante calzos de madera.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción.

Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, diámetro, presión normalizada, año de fabricación y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas sobre muestras de 1,50 m.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la p.p. de accesorios.

16.3. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIETILENO RETICULADO

DESCRIPCIÓN

Tubo de PE reticulado fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.381:89 y UNE 53.381:94 ERRATUM apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,4, 4,5, 6,9 y 8,7 y diámetros exteriores de 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm., para unión mecánica o por soldadura térmica.

Accesorios de unión de PE reticulado inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie para roscar de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.
- Serie mixta para soldar y roscados según UNE -EN 10242:95 de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

Estas uniones deberán prestar en la práctica el mismo servicio que las propias tuberías y serán capaces de soportar depresiones, manteniendo sus características de estanqueidad.

Se empleará tubería de polietileno de alta densidad para la acometida de la red de fontanería desde el armario de control.

Las tuberías de polietileno son consideradas como conducciones flexibles, susceptibles de deformarse permanentemente en razón de la carga y del tiempo de aplicación de la citada carga, por consiguiente es necesario limitar esta deformación de acuerdo con las normas establecidas (véase UNE 53-331).

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76."
- Normas UNE: UNE 53.381:89 y UNE 53.381:94 ERRATUM: Características y métodos de ensayo de tubos de PE reticulado.

CONTROL

Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.

La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.

El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, de los focos de calor próximos y del contacto con los objetos punzantes, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m. Procurando reducir al mínimo el periodo de almacenamiento.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos de abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

16.4. FONTANERÍA. INSTALACIONES. LLAVES

DESCRIPCIÓN

Válvula de cuerpo metálico definida por su DN y PN. con volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN de dicha válvula con máximo de 200 mm. que permita cierre manual perfecto sin aplicación de elementos especiales ni daño de vástago, asiento o disco; estanca interior y exteriormente para soporte de presión hidráulica 1,5 veces la de trabajo con mínimo de 600 kPa. con las siguientes características:

- Cuerpo de Bronce o Latón, roscadas, para diámetro inferior a 50 mm.
- Cuerpo de Fundición y Bronce o Bronce, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión inferior a 400 kPa.
- Cuerpo de Bronce y Acero o Acero, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión superior a 400 kPa.
- Se distinguen los siguientes tipos:
- Válvula de bola, permitirá el corte total de paso de agua en los distintos puntos del circuito primario. Será de cuerpo de Acero al Carbono y bola y eje de Acero Inoxidable, de PN mínima 10.
- Válvula de compuerta de cuerpo de Acero al Carbono o Acero Inoxidable definida por DN y PN. permitiendo corte total de paso de agua, cierre elástico, estanca a 16 bar, roscada o embridada.
- Válvula de retención de clapeta, émbolo o disco, de cuerpo de Bronce, Latón, Fundición o Acero y muelle y platillo de Acero Inoxidable, definida por DN para PN mínima 10, permitiendo paso de agua en un solo sentido, estanca, roscada o embridada.
- Válvula reductora de presión, de cuerpo de Bronce, Latón o Fundición, muelle de Acero Inoxidable y membrana de Caucho sintético elástico indeformable, con tomas de manómetro de comprobación, definida por DN, PN y forma de conexión.
- Válvula (llave) de paso de cuerpo de Bronce o Latón, definida por DN y PN, permitiendo corte y regulación del flujo de agua, estanca a presión 1,5 veces la de servicio, roscada o soldada.
- Válvula de mariposa, su función es cerrar el paso del fluido en una línea de tubería no pudiendo utilizarse para regular caudal. Cuerpo de fundición gris (DIN GG 25) + Epoxy. Mariposa de varios tipos: Fundición Nodular (DIN GGG 40) + Epoxy, Bronce y Acero Inoxidable (CF8 o CF8M). Eje de Acero Inoxidable AISI 420. Asiento de EPDM. Montaje entre bridas para todos los diámetros. Actuación por palanca manual.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Norma Básica de la Edificación CA 88 ""Condiciones Acústicas en los Edificios"", Real Decreto 1909/81 del 24/7/81.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas ITIC. Real Decreto 1618/80 del 4/7/80.

CONTROL

Los accesorios y válvulas serán roscados, instalándose de forma tal que cumplan lo siguiente:

Podrán desmontarse sin necesidad de obras o de desmontar otras tuberías.

En todos los puntos se podrá acceder a los puntos de mantenimiento con facilidad.

En las tuberías de diámetro superior a 2", la conexión a válvulas será embridada, utilizando para ese fin bridas roscadas y empaques apropiados.

Como norma general se procurará siempre que sea posible, el curvado de la tubería en vez de la instalación de codos. El doblado de la tubería se realizará con temperaturas de metal superiores a 16°C.

La tubería de diámetro 2" e inferior puede ser curvada en frío, utilizando herramientas hidráulicas o mecánicas.

El radio de curvatura será como mínimo de 5 veces el diámetro nominal de la tubería.

Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

Las llaves se medirán por unidad de iguales características.

Se abonarán por unidad colocada, incluso montaje.

16.5. FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBOS PARA EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN

Conducción de tubos de Acero con o sin soldadura, galvanizado o no, previa medida y corte, ensamblados con accesorios para soldar o roscar.

Conducción de tubos de PVC a presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.

Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho-butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.

Conducción de tubos de Cobre previa medida, corte, escariado, recocido de tiras y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.

Conducción de tubos de cobre aislado previa medida, corte y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.

EJECUCIÓN

Tubería de Acero:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas galvanizadas, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Aislamiento con pintura de base asfáltica, evitando contacto con yeso, escayola o escorias.

Colocación de tubería vista o en interior de galería ventilada y registrable.

Instalación empotrada tras forrar la tubería con lechada de cemento tipo Portland, para agua fría; y coquilla aislante de material hidrófugo, para agua caliente, y aplicar capa de mortero rico en cemento.

Tubería de PVC presión:

Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior.

Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno.

Descubierto de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanqueidad según PPTG. Orden del MOPU del 20/7/74.

Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

Tubería de Cobre:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Acabado exterior con pintura o pulido tras desmontar tuberías.

Instalación empotrada tras forrar la tubería con material plástico o inyectado a presión espuma termoendurecida.

Tubería de Cobre aislado:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Instalación empotrada sin necesidad de recubrimiento accesorio.

Para conseguir aislamiento en extremos tras conexión, realizar corte longitudinal del recubrimiento por PVC, retirarlo del tubo, conectar, tapar la junta y aplicar adhesivo si es necesario.

NORMATIVA

- Normas Básicas de instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9/12/75.
- NBE-CA 88.
- Normas UNE aplicables a materiales.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Ordenanzas municipales.

CONTROL

Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.

Realización de prueba de resistencia mecánica y estanqueidad con presión hidráulica de 20 kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.

Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.

Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanqueidad final.

Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, que levantará acta.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubo de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

17.ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

17.1. ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

DESCRIPCIÓN

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 380 V. entre fases y 220 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios, principalmente de viviendas.

COMPONENTES

- Conductores eléctricos.
 - o Reparto.
 - o Protección.
- Tubos protectores.
- Elementos de conexión.
- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.
 - o Interruptores.
 - o Conmutadores.
- Tomas de corriente.
- Aparatos de protección.
 - o Disyuntores eléctricos.
 - o Interruptores diferenciales.
 - o Fusibles.
 - o Tomas de tierra.
 - Placas.
 - Electrodo o picas. *
- Aparatos de control.
 - o Cuadros de distribución.
 - Generales.
 - Individuales.
 - o Contadores.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

EJECUCIÓN

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.

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 normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044.

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 la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla V (Instrucción MI-BT-017, apartado 2.2), en función de la sección de los conductores de la instalación.

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.

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 PREPLAS, 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 MI-BT-019. 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 mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

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, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.

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 65° 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.

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 corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito 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 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omipolar, 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 omipolar. 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 contruidos 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.

Tomas de corriente: 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 MI-BT-022 en su apartado 1.3

Puesta a tierra: Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 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.

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 MI-BT-012. 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 MI-BT-015 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 MI-BT-015.

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 MI-BT-014.

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.

El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación mínima) deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción MI-BT-024, en su apartado 1.3.

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 MI-BT-024, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos

- Volumen de prohibición: Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, baño, aseo o ducha, y los horizontales constituidos por el suelo y por un plano situado a 2,25 m. por encima del fondo de aquéllos o por encima del suelo, en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados en el mismo.
- Volumen de protección: Es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados para el volumen de prohibición y otros verticales situados a un metro de los del citado volumen.

En el volumen de prohibición no se permitirá la instalación de interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

En el volumen de protección no se permitirá la instalación de interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad. Se admitirá la instalación de radiadores eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos siempre que su instalación sea fija, estén conectados a tierra y se haya establecido

una protección exclusiva para estos radiadores a base de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. El interruptor de maniobra de estos radiadores deberá estar situado fuera del volumen de protección.

Los calentadores eléctricos se instalarán con un interruptor de corte bipolar, admitiéndose éste en la propia clavija. El calentador de agua deberá instalarse, a ser posible, fuera del volumen de prohibición, con objeto de evitar las proyecciones de agua al interior del aparato.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ 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 sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, 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 I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

NORMATIVA

La instalación eléctrica a realizar deberá ajustarse en todo momento a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su ejecución, concretamente a las normas contenidas en los siguientes Reglamentos:

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-BT 01 A BT 51.
- Real Decreto 842/2002 de Ciencia y Tecnología (2 Ago. 02)
- MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA MI-BT-025.
- (Orden de 19 de Diciembre de 1977, del Ministerio de Industria y Energía. BOE de 13/01/78. Corregido el 06/11/78)
- MODIFICACIÓN PARCIAL Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-BT-004, 007 Y 017. PRESCRIPCIONES PARA ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.
- (BOE de 12/10/78)
- ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA MI-BT-026.
- (Orden de 24 de Julio de 1992, del Ministerio de Industria. BOE de 04/08/92)
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN EN RELACIÓN CON LAS MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
- (Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria. BOE de 07/05/79)
- NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

CONTROL

Se realizarán Cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o

aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándose de la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V. mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

17.2. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS DE SUPERFICIE INTERIORES, PLAFONES TECHO O PARED, APLIQUES DE PARED.

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación adosados a pared o colgados, no empotrados, normalmente para iluminación funcional de oficinas, comercios, almacenes, ...etc, ó iluminación de viviendas, contruidos en diferentes materiales con formas de plafones, regletas, tubulares y otros similares, pudiendo llevar difusores de luz o carecer de los mismos.

COMPONENTES

- Regletas
- Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, diversas formas (mínima sección 12x4,7 cm)
- Equipo eléctrico con reactancia en el interior del cuerpo a 220 V.
 - o Cebador fácilmente recambiable.

- o Protección IP 20 clase I.
- Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 2x58 w., sin difusor.
 - o Luminarias (plafones)
- Cuerpo en chapa de acero, conformado por embutición, esmaltado o pintado, diversas medidas.
- Equipo eléctrico en su parte superior, pero con registro para su conexión eléctrica, con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.
 - o Cebador fácilmente recambiable.
 - o Junta de moltopreno para mejor ajuste cuerpo?difusor.
 - o Difusor opal o prismático en metacrilato.
- Fijación del difusor al cuerpo por medio de pestillos giratorios de acción manual.
 - o Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 4x58 w.
 - o Protección IP 20 clase I.
- Luminarias (plafones) estancas
 - o Cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Equipo eléctrico fijo sobre placa soporte con función de reflector esmaltado en blanco, con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas...
 - o Cebador fácilmente recambiable.
 - o Junta de estanqueidad en poliuretano inyectado.
 - o Difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor.
- Fijación del difusor al cuerpo por medio de pestillos de cierre articulado con 4 ó 5 por lateral para asegurar una presión uniforme contra la junta de estanqueidad.
 - o Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 4x58 w.
 - o Protección IP 65 clase I.
- Luminarias espaciales
- Módulos de aluminio extrusionado y templado de uno o dos tubos fluorescentes de longitud y diámetro variable, acoplables entre ellos pudiendo incorporar piezas especiales y otro tipo de lámparas de forma puntual.
- Fijación a la pared: directamente, colgado regulable, colgado fijo, mural con codo y mural con soporte.
- Equipo eléctrico con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.
 - o Cebador fácilmente recambiable.
- Difusor de lamas, prismático (opal o transparente), o reticulado.
- Lámpara o lámparas fluorescentes trifósforo de 1x18 a 2x58 w.
 - o Vigas espaciales
- Pequeñas vigas reticulares ligeras modulares rectilínea de sección triangular de acero de 14 mm de diámetro y 40 cm. de longitud hasta 200 mm, existiendo otras medidas según la marca comercial, acoplándose entre ellas con un simple tornillo.
 - o Color variable, normalmente blanco o negro.
 - o Tramos de hasta 10 m. sin necesidad de soportes.
- Módulos varios: para lámpara fluorescente directa, con rejilla, con difusor, proyectores, equipo eléctrico con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.
 - o Protección IP 20 o IP 43.
 - o Soporte de un peso hasta 10 Kg.
- Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 2x58 w., o proyectores.
 - o Kit de suspensión al techo.
- Plafón circular u otras formas
 - o Base de material termoplástico.

- o Reflector de aluminio.
- Aro de bloqueo de policarbonato mixto ABS. Tornillos de anclaje.
- Difusor de cristal trabajado interiormente.
- Equipo eléctrico con reactancia, y/o regleta conexión con toma de tierra, y/o portalámparas.
- Lámparas fluorescentes de 1x22 /32w. circular, lámpara compacta, incandescente, halógena.
- o Protección IP 20/43/44 clase Y.
- Apliques de pared
- Base de material termoplástico ó aluminio de diferentes formas.
- Reflector de aluminio en algunos casos.
- Difusor de cristal trabajado interiormente ó policarbonato.
- Equipo eléctrico con reactancia, y/o regleta conexión con toma de tierra, y/o portalámparas.
- Lámparas fluorescentes de 1x7/9w., incandescente, halógena.
- o Protección IP 20/43/44 clase Y.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Pintura terminada.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Desembalaje del material.

Lectura de las instrucciones del fabricante.

Replanteo definitivo del aparato.

Montaje del cuerpo base, viga reticular, ...etc., con fijación al soporte.

Conexión a la red eléctrica.

Instalación de las lámparas.

Prueba de encendido.

Montaje de los difusores, rejillas, ...etc.

Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias
- NTE-IEB
- Normas UNE

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.

Comprobación del replanteo de los aparatos.

Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.

Ejecución y prueba de las fijaciones.

Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.

Comprobación del total montaje de todas las piezas.

Prueba de encendido.

Los apliques de pared se colocarán, salvo indicación contraria de la D.F. a 1.70 m. del suelo.

Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Las regletas, luminarias, apliques y plafones se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.

Las luminarias espaciales se medirán por unidad de módulo incluyendo en su abono la p.p. de piezas especiales o aparatos instalados en dicha unidad.

Las vigas espaciales se medirán por metro lineal, incluyendo en su abono la p.p. de piezas especiales o aparatos instalados en dicho tramo.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán su lámpara correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

17.3. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS EMPOTRABLES

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación empotrados en falsos techos de escayola u otro material con perfilera vista u oculta, normalmente para iluminación funcional de oficinas, comercios, almacenes,...etc, construidos en cuerpo de chapa de acero con difusor de rejilla, lama, ...etc, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando líneas continuas.

COMPONENTES

- Cuerpo en chapa de acero esmaltado en color blanco, diversas medidas.
- Extremidades en plástico ABS, para alojamiento de portalámparas y cebador fácilmente desmontable.
- Equipo eléctrico incorporado, accesible sin desmontar la luminaria, oculto con un reflector que se monta y desmonta sin necesidad de útiles, a 220 V, 50 Hz, arranque por cebador, reactancia, condensador, antiparasitario.
- Difusor prismático, de rejillas de diferentes formas, o lamas en "V"
- Fijación al falso techo por 4 ó 6 piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura en función del espesor del falso techo. En otras instalaciones se puede fijar por ganchos mediante 4 taladros en los vértices o por varillas roscadas en los taladros existentes en el techo de la luminaria.
- Lámparas fluorescentes de 2x18 a 4x58 w.
- Protección IP 20,30 ó 40 clase I

CONDICIONES PREVIAS

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
Falso techo realizado.
Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Desembalaje del material.
Lectura de las instrucciones del fabricante.
Replanteo definitivo del aparato en falso techo de escayola sin perfilería.
Montaje del cuerpo base, con fijación al techo.
Conexión a la red eléctrica.
Instalación de las lámparas.
Prueba de encendido.
Montaje de los difusores, rejillas, ...etc.
Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE-IEB
- Normas UNE

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
Comprobación del replanteo de los aparatos.
Apomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
Ejecución y prueba de las fijaciones.
Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
Comprobación del total montaje de todas las piezas.
Prueba de encendido.
Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Las luminarias se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente y accesorios que defina la unidad, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadiño de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

En lo posible se dejará acceso a todos los proyectores instalados.

17.4. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. FOCOS BASE O CARRIL INTERIORES. FOCOS EMPOTRABLES INTERIORES

DESCRIPCIÓN

Focos base o carril:

Son aparatos de iluminación colocados sobre carril electrificado a 12, 220 ó 380 V, para iluminación ambiental o puntual sobre cualquier elemento, contruidos con material plástico (zamack), acero o aluminio. La forma y diseño varía según el fabricante existiendo posibilidad de instalar gran variedad de lámparas.

El carril está contruido en aluminio extrusionado de forma rectangular o circular y con posibilidad de diferentes encendidos.

Focos empotrables:

Son aparatos de iluminación empotrados en falso techo o forjado para diferentes tipos de lámparas de 12 ó 220 V., para iluminación ambiental o puntual sobre cualquier elemento, contruidos con material plástico (zamack), acero o aluminio. La forma y diseño varía según el fabricante.

COMPONENTES

Focos base o carril:

- Carril: Contruido en aluminio extrusionado de dimensión aproximada a 27x34 mm., visto o empotrable, en monofásico con tres encendidos y en trifásico con un encendido, aislante en PVC, conductores en cobre, Clase I. Módulos entre 1 y 4 metros. Posibilidad de acoplarles diferentes adaptadores. Alimentación por extremo o por debajo de la caja de alimentación, la cual siempre se suministrará. Posibilidad de empalmes en cualquier dirección. Fijación: Directa al techo, fijación en suspensión y gancho, y fijación en aplique.
- Foco:
 - o Cuerpo en zamack, acero o aluminio.
 - o Reflector de aluminio.
 - o Alimentación a 220 v ó 12 v. con transformador.
- Lámparas: halógena /12 V, incandescencia con reflector, compactas, sodio, halogenuros.
- Accesorios como: Aletas, portafiltros.
 - o Protección IP 20,30 ó 40 clase I ó II

Focos empotrables:

- Cuerpo en zamack, acero o aluminio.
- Reflector de aluminio.
- Alimentación a 220 v ó 12 v. con transformador.
- Lámparas: halógena /12 V, incandescencia con reflector, compactas, sodio, halogenuros.
- Accesorios como: aletas, portafiltros.
- Protección IP 20,30 ó 40 clase I, II ó III

CONDICIONES PREVIAS

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Falso techo realizado ó taladro en forjados ejecutados.

Pintura finalizada.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Focos base o carril:

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del carril.
- Sujeción del carril.
- Conexión a la red eléctrica y al transformador.
- Colocación de los adaptadores.
- Acoplamiento de los focos.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

Focos empotrables

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato en falso techos de escayola.
- Alojamiento del transformador si lo llevara.
- Conexión a la red eléctrica y al transformador.
- Anclaje del cuerpo base.
Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

*

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE-IEB
- Normas UNE
- Norma europea IEC-570/598

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.

Comprobación del replanteo de los aparatos. Alineado.

Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.

Ejecución y prueba de las fijaciones.

Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.

Comprobación del total montaje de todas las piezas.

Prueba de encendido.

Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Las focos, empotrados o sobre carril, se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.

Los carriles electrificados se medirán por metro lineal, incluyendo la p.p. de sujeciones, adaptadores, accesorios,...etc.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

17.5. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE EQUIPAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación de pie o mesa para iluminación decorativa interior, bien en viviendas, oficinas ó edificios público construidos en diferentes materiales con formas diferentes, pudiendo llevar pantallas decorativas.

COMPONENTES

- Lámpara de pie:
 - Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, aluminio, latón o madera, diversa formas.
 - Equipo eléctrico con transformador, o no, en el interior ó exterior del cuerpo.
 - o Protección IP 20/43 clase I
 - Lámparas halógenas, sin difusor, o incandescente con pantallas.
 - Cableado de conexión con encendido de pie o mano.
- Lámpara de sobremesa:
 - Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, aluminio, madera, ó porcelana, diversa formas.
 - Equipo eléctrico, con transformador o no, en el interior ó exterior del cuerpo.
 - o Protección IP 20/43 clase I
 - o Lámparas, halógenas o incandescentes, con pantallas.
 - o Cableado de conexión con encendido de mano.
- Lámpara de mesa de trabajo:
 - o Cuerpo en aleación de aluminio con brazo articulado, diversa formas.
- Equipo eléctrico con transformador en el interior ó exterior del cuerpo.
 - o Protección IP 20 clase I
 - o Lámpara halógenas 50 w/12 V.
 - o Cableado de conexión con encendido de mano.
 - o Regulador de intensidad.
- Flexo articulado:
 - o Cuerpo en chapa de acero con brazo articulado, diversas formas.

- o Equipo eléctrico con portalámparas y llave de encendido.
 - o Protección IP 20 clase I
 - o Lámparas incandescente 60/100 W.
 - o Cableado de conexión.
- Lámpara colgante:
 - o Cuerpo en diferentes formas y materiales (cristal, metacrilato, aluminio, madera,...etc)
 - o Equipo eléctrico, con transformador o no, en el interior o exterior del cuerpo.
 - o Protección IP 20/43 clase I
- Lámparas halógenas, fluorescente, ó incandescente con pantallas o sin ellas.

CONDICIONES PREVIAS

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Pintura terminada.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Desembalaje del material.

Lectura de las instrucciones del fabricante.

Replanteo definitivo del aparato.

Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte si procediese.

Conexión a la red eléctrica.

Instalación de las lámparas.

Prueba de encendido.

Montaje de las pantallas si procediese.

Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE-IEB
- Normas UNE

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.

Comprobación del replanteo de los aparatos.

Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.

Ejecución y prueba de las fijaciones.

Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.

Comprobación del total montaje de todas las piezas.

Prueba de encendido.

Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Las lámparas y flexos se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

17.6. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación empotrados o de superficie, con misión de iluminar las estancias en caso de corte de la energía eléctrica y servir de indicadores de salida, ya sea en edificios de oficinas o de pública concurrencia, contruidos en cuerpo de base antichoque y autoextinguible con difusor, con forma normalmente rectangular, colocados en techos, paredes o escalones. Utilización de lámparas fluorescentes o incandescentes, estancos o no. Pueden ir centralizados o no.

COMPONENTES

- Cuerpo base antichoque V.O. autoextinguible, placa difusora de metacrilato ó makrolón y cristal.
- Placa base con tres entradas de tubo, una fija y dos premarcadas.
- Baterías de Ni?Cd herméticas recargables, con autonomía superior a una hora, alojadas en placa difusora.
- Equipo electrónico incorporado en placa difusora, alimentación a 220 v, 50 Hz.
- Lámpara 2x2,4/3,6 v./0.45 A.
- Cristal fijado a la base simplemente a presión.
- Protección IP 443/643 clase II A.
- Pegatinas de señalización que indiquen los planos correspondientes.
- En las de empotrar la caja de empotrar se suministra suelta con un KIT de fijación.
- Las balizas se suministran con caja de empotrar, y chapa embellecedora de plástico ó aluminio.
- En las instalaciones centralizadas irá incorporado un armario con el equipo cargador?batería.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Falso techo realizado.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Desembalaje del material.

Lectura de las instrucciones del fabricante.

Replanteo definitivo del aparato en falso techos, pared o escalón.

Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte.

Conexión a la red eléctrica y conexión al equipo cargador batería cuando proceda.

Instalación de las lámparas.

Prueba de encendido y apagado de la red.

Montaje del cristal.

Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE-IEB y NTE-IEA
- Normas UNE: 20392:93, 20062:93, 30324:78

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.

Comprobación del replanteo de los aparatos.

Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.

Ejecución y prueba de las fijaciones.

Comprobación en la ejecución de las conexiones.

Comprobación del total montaje de todas las piezas.

Prueba de encendido y corte de la red.

Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Los aparatos de emergencia se medirán por unidad i/ p.p. centralización si procediese y pegatinas, abonándose las unidades realmente instaladas. Los puntos de luz no estarán incluidos.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán su lámpara correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

17.7. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PROYECTORES EXTERIORES

DESCRIPCIÓN

Son aparatos (proyectores) para iluminación exterior para aplicaciones tales como: pistas deportivas, polideportivos, canchas de entrenamiento, escaparates, marquesinas, jardines, monumentos, vigilancia de obras, chalets, alumbrados de emergencia, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando grupos, fijados a postes o elementos existentes o en arquetas apropiadas para su alojamiento, pudiendo llevar incorporados accesorios como viseras, rejillas antideslumbrantes y otros.

COMPONENTES

- Cuerpo en aluminio inyectado con aletas de refrigeración protegido con pintura anticorrosión.
- Marco de aluminio inyectado articulado por bisagras con cierre imperdible.
- Cristal en vidrio templado enmarcado en junta de silicona entre el cuerpo y el marco.
- Lira en acero galvanizado, para fijación y reglaje.
- Óptica en aluminio martelé pulido protegida por oxidación anódica.
- Portalámparas para casquillos R7s ó Fa4, montado sobre soporte, precableado en caja de conexión.
- Caja de conexión estanca en aluminio.
- Lámpara cuarzo?iodo halógena IPR de 300, 500, 1000, 1500 ó 20000 w., o vapor de mercurio, sodio, halogenuros...etc.
- Protección IP 55 clase I

CONDICIONES PREVIAS

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

Poste de sujeción, arqueta o elemento existe donde va a ir fijado el proyector.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Desembalaje del material.

Lectura de las instrucciones del fabricante.

Presentación del proyector en su posible ubicación y anclaje definitivo.

Conexión a la red eléctrica.

Instalación de las lámparas.

Prueba de encendido.

Montaje de los accesorios que pudiera llevar.

Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE-IEB.
- Normas UNE

CONTROL

Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.

Comprobación del replanteo de los aparatos.

Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.

Ejecución y prueba de las fijaciones.

Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.

Comprobación del total montaje de todas las piezas.

Prueba de encendido.

Limpieza de los cristales.

No manipulación de las lámparas.

Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

Los proyectores se medirán por unidad, no incluyendo los postes que eventualmente fuera necesario instalar, abonándose las unidades realmente instaladas.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente y accesorios que defina la unidad, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

En lo posible se dejará acceso a todos los proyectores instalados.

18.PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

18.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES

DESCRIPCIÓN

Medio móvil de extinción de incendios que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego con una presión interna.

COMPONENTES

- Extintor, incluso soporte para fijación.
- Como elementos propios: agente extintor, manómetro y boquilla difusora.

CONDICIONES PREVIAS

Los planos deben contener las indicaciones importantes, tales como las dimensiones, materiales, orificios, y ubicación de los mismos, así como de las inscripciones y su emplazamiento.

Realización de perforaciones oportunas sobre las fábricas para la colocación de tacos de anclaje.

EJECUCIÓN

Fijación del soporte del extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso, quedando la parte superior como mínimo a una distancia de un metro setenta centímetros (1,70 cm.) del pavimento.

La fijación se hará con un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos.

Todos los componentes del cuerpo del recipiente y todas las partes fijadas a él, deben ser materiales compatibles entre sí.

Cuando se haya efectuado un tratamiento térmico, el fabricante indicará el tipo, la temperatura y duración, así como el medio de refrigeración.

Las características propias del extintor vienen dadas por:

- Agente extintor.
- Sistema de funcionamiento.
- Tiempo de funcionamiento.
- Eficacia de extinción.
- Alcance medio.

A reserva de las disposiciones reglamentarias nacionales, el color del cuerpo del extintor debe ser rojo. Esto concierne a los extintores cuyo cuerpo es metálico y cuya presión de servicio, medida a sesenta grados centígrados (60°C) es igual o inferior a veinticinco (25) bares.

NORMATIVA

- Normas UNE:
 - o UNE 23111:76. Extintores portátiles. Generalidades.
 - o UNE 23110-1:96
 - o UNE 23110-3:94
 - o UNE 23110-4:96
 - o UNE 23110-5:96; UNE 23110-5:97 ERRATUM

CONTROL

El control de calidad de un extintor se medirá por:

- Su seguridad de funcionamiento, que depende de:
 - o La estanqueidad.
 - o Resistencia a la presión interna.
 - o Resistencia a las vibraciones.
 - o La toxicidad y/o neutralidad.
 - o La no conductibilidad eléctrica.
 - o La eficacia, que viene dada por su aptitud para extinción de uno o varios tipos de fuegos.
 - o La conservación en el tiempo, valorada por el período durante el cual mantiene su eficacia de extinción.

Comprobaremos el funcionamiento de la válvula de control, mediante el siguiente ensayo:

- Un extintor completamente cargado deberá ser descargado durante tres (3) segundos, cerrándose seguidamente la válvula.
- A continuación se medirá la presión interna o el peso, se mantiene la válvula cerrada cinco (5) minutos, y se realiza una segunda medida, que no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) de la primera. Este ensayo se realizará a una temperatura de veinte grados (20°C) centígrados, con una tolerancia de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

SEGURIDAD

Hasta su colocación, los extintores deberán ser almacenados en lugares adecuados, lejos de cualquier fuente de calor, y protegidos de cualquier acción propia de las obras.

Comprobación de la presión del extintor mediante el manómetro.

Evitar los golpes sobre la botella.

MEDICIÓN

Ud. de extintor totalmente instalado, incluso accesorios y recibido.

MANTENIMIENTO

Una vez comprobados, en ningún caso deben probarse los extintores, ni quitarse los precintos, excepto en caso de necesidad.

Se verificará la presión y el estado de mecanismos y se procederá a la carga en los extintores de espuma química cada año, así como la del extintor de agua cuando tenga aditivos.

URBANIZACIÓN

19. URBANIZACION

19.1. OBRA CIVIL

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

La presente unidad comprende las operaciones necesarias para eliminar de la zona de ocupación de las obras, los escombros, basura, maleza, broza, y en general cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Asimismo, se considera incluida en esta partida la tala de árboles, extracción de tocón y retirada de productos a vertedero.

Los trabajos se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-3.

El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a vertedero, ó en cualquier caso alejado de las zonas de afección de las obras.

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

EXTRACCION DE TOCONES

Comprende esta unidad la extracción de tocones de árboles de diámetro superior a 10 cms., y relleno del hueco con zahorra natural compactada, hasta una densidad del 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Normal

"Esta unidad no será objeto de abono aparte por considerarse incluida en el ""Despeje y Desbroce del Terreno""."

EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS

Definición:

Es la excavación necesaria para definir la Explanada de asiento de la red viaria.

Únicamente se definen los siguientes tres (3) tipos de excavación en explanación o préstamos:

- Excavación de tierra vegetal en explanación, la cual incluirá su acopio eventual intermedio y su posterior empleo en rellenos en mediana y mermas de seguridad.
- Excavación en explanación (excepto en tierra vegetal).
- Excavación en préstamos para coronación de terraplenes o para relleno.

Clasificación de las excavaciones:

La excavación de la explanación o préstamos se entenderá, en todos los casos, como no clasificada ni por el método de arranque y carga, ni por la distancia de transporte, ni por el destino que se dé al material extraído.

Ejecución:

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 320 del PG-3.

Tierra vegetal:

Se excavará aparte la capa de tierra vegetal existente en las zonas de desmonte y en las de cimientto de rellenos según se indica en los Planos.

La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de cinco metros (5 m) cuando su duración no exceda de un (1) período vegetativo y de tres metros (3 m) en caso contrario.

Empleo de los productos de excavación:

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios intermedios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación. Los mate-riales sobrantes y no aptos se transportarán a vertedero.

Medición y abono:

La excavación de la explanación, incluida la tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles del terreno después de efectuado el Desbroce y los resultantes de las secciones definidas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de la excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

El abono de la excavación en préstamos se considerará incluido en el de la unidad de la que pasen a formar parte los materiales extraídos, no considerándose objeto de abono aparte.

Refino de taludes y rasanteo de Explanación: Se considera incluido en la presente unidad el refino y terminación de los taludes resultantes de la excavación, así como el rasanteo, compactación y terminación de la explanación resultante, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

TERRAPLENES

Definición:

Relleno situado entre la explanada y el terreno natural una vez excavada la tierra vegetal. En el terraplén se distinguirán las siguientes zonas:

- Coronación: La superior de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.
- Cimiento: La inferior, que ocupa el volumen excavado en tierra vegetal.
- Núcleo: La situada entre las dos anteriores. A esta unidad de obra le será de aplicación el Artículo 330 del PG-3 (1988) modificado por el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Materiales:

Calidad de los materiales:

- Para la coronación de los terraplenes se deberá emplear un suelo seleccionado o adecuado cuyo índice CBR, según la Norma UNE 103502:95, no sea inferior a diez (10).
- Para el cimiento y núcleo de terraplenes se podrá emplear un suelo seleccionado, adecuado o tolerable.

Ejecución de las obras:

Compactación: Se satisfarán las prescripciones siguientes:

- El cimiento y el núcleo del terraplén se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma UNE 103500:94.
- La coronación se compactará al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma UNE 103500:94.

Medición y abono:

La coronación, el núcleo y cimiento de los terraplenes se abonará a precio único por metros cúbicos medidos por diferencia entre las secciones del terreno, una vez excavada la tierra vegetal y las secciones previstas en los Planos. Su abono incluirá el del material, sea cual fuere su procedencia (excavación ó préstamo).

EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico).

Clasificación de la excavación:

"La excavación en zanjas, pozos, y cimientos para las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado, así como las obras de cruce de calzada será ""no clasificada""."

Ejecución de las obras:

Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

Principios generales:

- No se procederá al relleno de zanjas, pozos o cimientos sin previa autorización del Director de la obra.
- Si a la vista del terreno resultase la necesidad de variar el sistema de cimiento previsto, el Director de la Obra dará al Contratista las instrucciones oportunas para la continuación de las obras.
- El perfilado para emplazamiento de cimientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación con hormigón HM-15, el cual no será de abono.

Medición y abono:

La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.

No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como:

- Drenos subterráneos
- Cimiento de báculos
- Cimientos de señales de tráfico
- Pozos de saneamiento
- Arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas..

RELLENOS LOCALIZADOS.

Incluye la presente unidad el material de relleno, transporte al tajo, relleno y compactación.

Se distinguen dos tipos de relleno:

- Relleno localizado con Material Seleccionado
- Relleno localizado con material procedente de la excavación.

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3.

La partida se abonará por m³. realmente ejecutados, medidos sobre perfil.

ZAHORRAS ARTIFICIALES

Definición:

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.

Se admitirá el empleo de zahorra artificial en lugar de la natural conforme al artículo 500 del presente Pliego, pero el Contratista no tendrá derecho a una mejora de precio por éste concepto.

Materiales:

Condiciones generales: Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

Granulometría:

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.

El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

Forma:

El índice de las, según la Norma NLT 354/91, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza:

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/91, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza:

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma UNE 103109:95, será mayor de treinta (30).

Plasticidad:

"El material será ""no plástico"", según las Normas UNE 103103:94 y UNE 103104:93."

Ejecución de las obras:

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

Especificaciones de la unidad terminada:

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma UNE 103501:94.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/98, no serán inferiores a cuarenta megapascals (40 MPa).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

Limitaciones de la ejecución:

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

Medición y abono:

La zahorra artificial se abonará por m³ ejecutado medido sobre perfil de la sección tipo de cada uno de los viales.

Control de calidad:

Control de procedencia

Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma UNE 103100:95
- Granulometría por tamizado, según la Norma UNE 103101:95
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas UNE 103103:94 y UNE 103104:93
- Proctor modificado, según la Norma UNE 103501:94
- Equivalente de arena, según la Norma UNE 103109:95
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/91
- CBR, según la Norma NLT 149/91
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/92 y 154/92.

Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:
 - o Proctor modificado, según la Norma UNE 103501:94
 - o Equivalente de arena, según la Norma UNE 103109:95

- o Granulometría por tamizado, según la Norma UNE 103101:95
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
 - o Índice de lajas, según la Norma NLT 354/91
 - o Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas UNE 103103:94 y UNE 103104:93
 - o Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
 - o Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/91

Control de ejecución:

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente."

Compactación:

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma UNE 103100:95
- Densidad "in situ", según la Norma UNE 103503:95"

Carga con placa:

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/98.

Materiales:

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma UNE 103101:95
- Proctor modificado, según la Norma UNE 103501:94

Criterios de aceptación o rechazo del lote:

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas UNE 103100:95 y UNE 103503:95

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 7.9.2 del presente Pliego.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Definición:

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente en la pavimentación de la red viaria:

Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura tipo

Materiales:

- Ligantes bituminosos
- Se empleará betún asfáltico del tipo B 60/70.
- Áridos

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Angeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3.

Tipo y composición de la mezcla

Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:

- Capa de rodadura de red viaria.
- La mezcla Densa será del tipo
- Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG-3 para tráfico Ligero.

Ejecución de las obras:

Preparación de la superficie existente.

Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

Compactación de la mezcla:

- La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.
- La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT 159/86.

Medición y abono:

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.

La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra.

"El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla."

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

RIEGO DE IMPRIMACION.

Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo ECL1, con una dosificación media de 1.50 kg/m².

Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.

Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.

La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

ACERAS

Definición:

Estarán compuestas por una capa de hormigón tipo fck > 20 N/mm² o fck > 25 N/mm² de diez centímetros (10 cm) de espesor apoyado sobre el relleno necesario y terminado mediante un pavimento formado por losas calizas.

Medición y abono:

Se abonará por metros cuadrados (m²) ejecutados, medidos sobre los planos. El abono incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la completa ejecución de la unidad, incluida la formación de barbacanas.

BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

El tipo de bordillo a utilizar será prefabricado de hormigón. Los bordillos cumplirán las prescripciones de fabricación indicadas en el Art. 570.2.3 del PG-3.

Se considera incluida en la presente unidad la cimentación del bordillo sobre solera de hormigón fck > 20 N/mm² de 10 cm. de espesor, y con las dimensiones indicadas en los planos.

La disposición de bordillos se efectuará en la delimitación de aceras con la calzada.

La ejecución de las obras se efectuará según las indicaciones del Art. 570.3 del PG-3, la descripción de los correspondientes planos de detalle, y las indicaciones del Director de las Obras.

Se medirá por ML. realmente colocados medidos sobre el terreno y abonados al correspondiente precio del Cuadro de Precios, considerándose incluido en el precio todas las operaciones y materiales necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

HORMIGONES

Prescripciones generales:

Será de aplicación las Instrucciones EHE para elementos de hormigón en masa o armado.

Materiales:

Cemento

En todos los hormigones se hará uso de cemento CEM I 32,5 N/mm², aunque el Director de las Obras podrá exigir la utilización de cementos resistentes al yeso, si las condiciones del terreno así lo justificasen, sin que por ello haya lugar a un aumento del precio contractual del hormigón.

Aridos

Granulometría:

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25mm) para hormigones de elementos de poco espesor y de cincuenta milímetros (50 mm) en los elementos de espesor superior a treinta centímetros (30 cm), salvo que estudios en laboratorio aconsejen otros límites, o las prescripciones contempladas en la EHE.

Tipos de Hormigón:

Los tipos de hormigón empleado y el control que debe establecerse se recogen en los Planos para cada uno de los elementos constructivos correspondientes.

Estudio de la mezcla:

Para comprobar que la dosificación propuesta proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas se fabricarán seis (6) amasados diferentes de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas.

Con objeto de conocer la curva de endurecimiento, se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de ésta última se deducirá la resistencia característica, que deberá ser superior a la exigida.

Una vez hecho el ensayo y elegida la dosificación, no podrá alterarse durante la obra más que con autorización del Ingeniero Director de la obra.

Fabricación:

Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho por ciento (8%) en la proporción de los diferentes tamaños de áridos, y del tres (3) por ciento en la concentración (relación cemento/agua).

En el hormigón $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$ podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El período de amasado a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad, de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

Vertido:

El intervalo señalado en el PG-3 como norma entre la fabricación y su puesta en obra, se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anomalías del fraguado o defectos de mixibilidad de la pasta.

Los dispositivos y procesos de transporte y vertido del hormigón evitarán la segregación y la desecación de la mezcla, evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un (1) metro.

Compactación:

Consolidación del hormigón:

- Solo se admitirá la consolidación por apisonado en el $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$.
- La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.
- En el hormigonado de piezas, de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.
- Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes encofrados, en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa.
- El hormigón se verterá gradualmente, no volcando nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas vertidas.

Juntas

Las juntas de hormigonado se alejarán de las zonas donde las armaduras están sometidas a fuertes tracciones.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

ENCOFRADOS.

Se prevé la ejecución de las U.O. que se relacionan a continuación:

- Encofrado plano en paramentos no vistos.
- Encofrado plano en paramentos vistos.

Todos ellos se ajustarán a las prescripciones del artículo 680 del PG-3.

Los encofrados de paramentos vistos serán de madera. En los paramentos no vistos podrán emplearse elementos metálicos. Los paramentos han de recibir el tratamiento como vistos en cuantas partes queden al aire y en la franja de veinte centímetros inmediatamente por debajo de la línea de las tierras.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos en los planos. A tal efecto, los hormigones en elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

No serán objeto de medición y abono independientes los encofrados incluidos como elementos integrantes de unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

ARQUETAS.

Se definen los siguientes tipos de arquetas:

- Arquetas para ubicación de mecanismos de la red de Abastecimiento
- Arquetas de acometida para red de Saneamiento
- Arquetas de conexión para Líneas eléctricas
- Arquetas de Conexión para Alumbrado Público

Cada una de las arquetas definidas se ejecutará de acuerdo con las especificaciones contenidas en los correspondientes planos de detalle.

La medición de las mismas se efectuará por Unidad realmente ejecutada y abonada a los correspondientes precios del Cuadro de Precios, sin que sea objeto de abono aparte la medición desglosada de ninguna de las unidades intervinientes en su construcción.

FABRICAS DE LADRILLO.

Ladrillos:

Antes de su colocación en obra, los ladrillos empleados deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de humedad para evitar el deslavamiento del mortero de agarre. El asiento del ladrillo se ejecutará por hileras horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de las hileras consecutivas.

Morteros:

Las características de los morteros cumplirán las prescripciones del artículo 611 del PG-3, siendo la dosificación de los mismos fijada por el Director de Obra.

Agua:

El agua a emplear en la ejecución de los morteros será dulce y exenta de materiales disueltos ó en suspensión que pudieran afectar a las características de los morteros.

Ejecución de las obras:

Se atenderán a lo indicado en el artículo 657 del PG-3.

Medición y Abono :

Las fábricas de ladrillo se medirán y abonarán por m². realmente ejecutados, y abonados al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

No se considerarán de abono aparte las fábricas incluidas como integrantes de otra unidad de obra de la que se establece un precio global de ejecución.

POZOS DE REGISTRO O RESALTO.

La ejecución de esta unidad se ajustará a lo reflejado en el artículo 410 del PG-3.

La forma, dimensiones y tipología de los pozos se definen en los correspondientes planos de saneamiento, en los que se incluyen especificaciones de cada uno de los elementos integrantes de los mismos.

Se prevé la ejecución de pozos mixtos constituidos por una solera de hormigón y cerramiento de fábrica de ladrillos hasta la generatriz superior del colector; sobre esta fábrica, se dispondrán anillos de hormigón prefabricados de las características y dimensiones indicadas en los planos.

Se proyectan dos tipos de pozo de registro ó resalto:

- * Pozo tipo 1, de 100 cm. de diámetro interior, para colectores de $D \leq 60$ cm.
- * Pozo tipo 2, de 120 cm. de diámetro interior para colectores D 80 y D 100 cm

La medición y abono se ejecutará por el desglose de los elementos constituyentes del mismo que se definen en el Cuadro de Precios, debiendo tenerse en cuenta, que estos precios pueden englobar varias unidades de obra que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

SUMIDEROS

Las condiciones de ejecución serán las descritas en el artículo 411 del PG-3.

Las características de los sumideros se reflejan en los planos de detalle de saneamiento.

La medición se realizará por Unidad de sumidero realmente ejecutada y abonada al precio establecido en el Cuadro de Precios, sin que las diferentes partidas intervinientes en su ejecución sean objeto de medición y abono aparte.

ACOMETIDAS INDIVIDUALES.

Las acometidas individuales se ejecutarán según lo indicado en los correspondientes Planos de Detalle.

Se prevén acometidas para cada uno de los servicios definidos en el Proyecto.

La medición y abono se efectúa por unidad realmente ejecutada, en la que se incluyen los diferentes elementos intervinientes en la misma, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

TUBOS COLECTORES.

Los tubos colectores que figuran en el presente Proyecto serán de Fibrocemento serie S-3 con apoyo sobre cama de arena según las especificaciones definidas en los planos.

La sección interior de los mismos será circular, con los diámetros especificados.

La estanqueidad de la junta, al igual que la conducción, han de ser garantizadas antes de la puesta en funcionamiento de la instalación, realizando las pruebas establecidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

La medición y abono se efectúa por Ml. de tubo realmente colocado, incluyendo el mismo la parte proporcional de juntas y las conexiones a los pozos de registro de la red.

TUBERIAS DE P.V.C.

La tubería de presión utilizada para la red de abastecimiento será de PVC, con los diámetros y timbrajes especificados en los Planos de Proyecto.

Los timbrajes de estas tuberías no serán en ningún caso inferiores a 6 Atm. de P.N.

Las características de los tubos cumplirán lo prescrito en el artículo 8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad de acuerdo con lo especificado en la NTE-IFA/1975

Se medirá por m.l. de tubería realmente ejecutada, y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

TUBERIAS DE POLIETILENO

Las tuberías de Polietileno se utilizarán en la red de Abastecimiento en las acometidas individuales y acometidas a bocas de riego.

La Presión Nominal de estas tuberías será como mínimo de 6 Atm.

El material constitutivo de las mismas cumplirá los requisitos indicados en el Capítulo 2 Ap. 2.23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos cumplirán lo prescrito en el Capítulo 8 del citado Documento, y la instalación de los mismos se efectuará de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 10.

No es objeto de medición y abono dado que se encuentra incluido en las partidas correspondientes de acometidas domiciliarias y bocas de riego.

VALVULAS PARA LAS TUBERIAS

Válvulas de compuerta

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición dúctil de primera calidad y serán todos probados en fábrica a una presión de _____ .

Las válvulas estarán construidas de modo que las piezas movibles tengan frotamiento de bronce sobre bronce, debiendo estar perfectamente mecanizadas y ajustadas.

Todo el material de fundición de las válvulas estará embetunado o pintado.

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero director de las obras.

Deberán probarse a una presión hidráulica para comprobar su estanqueidad, actuando en las dos caras alternativamente y no deberá observarse ninguna anomalía.

Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba, serán de cuenta del contratista.

Se medirán unidades realmente instaladas y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales (tes, conos, codos, bridas ciegas, etc.), podrán ser de los siguientes materiales:

- De palastro revestido con mortero de cemento interiormente, el cual se adherirá al palastro mediante una armadura o mallazo de hierro soldado al mismo. Exteriormente se revestirán, bien con una capa de mortero que envolverá a una armadura de sujeción o de resistencia, solidaria al palastro que forma la pieza, o bien se pintarán a base de dos capas de resinas de epoxi, después de haber tratado exteriormente el palastro del núcleo con un chorro de arena. Las formas, dimensiones y espesores de estas piezas las fijará para cada caso, el Ingeniero director de las obras y el contratista se atenderá en todo caso a ello.
- De fundición dúctil, la cual deberá reunir las siguientes características mecánicas:
- Resistencia mínima a la tracción de cuarenta y tres (43) Kg/mm².
- Alargamiento mínimo a la rotura del cinco (5) por ciento.
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230).

Tanto las piezas a) como b) deberán ser probadas en fábrica a una presión hidráulica de treinta y cinco (35) Kg/cm².

CIMENTACION DE BACULOS DE ALUMBRADO, INCLUIDA LA EXCAVACION

La excavación para cimiento y arqueta será en todo conforme a lo prescrito en el artículo 321 del PG-3, y se considera incluida en el precio de la unidad.

El macizo de cimentación se realizará con Hormigón fck > 25 N/mm² de consistencia plástica, y de las dimensiones indicadas en los planos de detalle.

Esta unidad incluye además los pernos, placa de anclaje para sujeción del báculo, tubo para tierras y arqueta de conexiones de las características y dimensiones indicadas en los planos.

Se medirán por unidad realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios.

19.2. URBANIZACIÓN. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

DESCRIPCIÓN

Trabajos de extracción y retirada de las zonas designadas de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, raaderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como de excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los Planos, dando forma a una explanada.

La excavación podrá ser clasificada o no clasificada. En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cimentados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

También se incluyen las labores de extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o de préstamos, así como el conjunto de operaciones para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo.

Trazado de alineaciones.

Localización de los servicios de las distintas Compañías y solución a adoptar en caso de que puedan afectar a los trabajos de explanación.

COMPONENTES

- Desbroce del terreno.
- Excavación.
- Escarificado de firmes.

- Terraplenes y rellenos.
- Refino de la explanada.

EJECUCIÓN

Tras el replanteo se realizan las labores de despeje y desbroce. A continuación se retirará la capa de tierra vegetal existente y se acopiará para su posible utilización exterior.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones necesarias para no disminuir la resistencia del terreno no excavado; en especial, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Se eliminarán las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada.

Si se hubiese previsto la utilización del material procedente de la excavación para la formación de terraplenes, la Dirección de Obra comprobará la idoneidad del mismo, depositándose de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los Planos o que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco (25) centímetros.

Los caballeros que se formen tendrán forma regular y superficie lisa, favoreciendo la escorrentía, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

La ejecución de terraplenes incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea necesario.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de todos los servicios de la urbanización que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 300, 302, 303, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341.
- Normas de ensayo UNE 103103:94, UNE 103104:93, UNE 103500:94, UNE 103204:93, UNE 103204:93 ERRATUM, UNE 103502:95, NLT 152/89.

CONTROL

Ensayos previos:

Características de los materiales a emplear como rellenos. Se analizará la granulometría, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad, densidad Proctor normal, índice C.B.R. y contenido de materia orgánica.

Forma y dimensiones:

Las señaladas en los Planos.

Ejecución:

Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la rasante de excavación, ni menor de quince (15) centímetros bajo la superficie natural del terreno.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco (95) por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada veinte (20) metros. En la explanada la superficie no rebasará la superficie teórica definida por los Planos, ni bajará de ella más de tres (3) centímetros en ningún punto. La superficie acabada no deberá variar en más de quince (15) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje del vial.

SEGURIDAD

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

- No podrá permanecer un operario en una zona menor a la resultante de trazar un círculo de cinco (5) metros de radio, desde el punto extremo de la máquina.
- En trabajos nocturnos, los operarios irán provistos de prendas reflectantes.
- Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.
- Protecciones personales: Casco.
- Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

El desbroce del terreno se abonará por metro cuadrado (m^2) medido sobre Plano. En el caso de que no figure esta unidad, se entenderá que está comprendida en las de excavación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

La excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, en el caso de explanación.

La escarificación y compactación del terreno se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

MANTENIMIENTO

Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas cada doce (12) meses.

Inspección cada doce (12) meses de los taludes y muros de contención.

19.3. URBANIZACIÓN. BORDILLOS

DESCRIPCIÓN

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, acera o andén.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo y preparación del asiento.

Ejecución del cimientado de hormigón.

COMPONENTES

- Bordillo de piedra o prefabricado de hormigón.
- Hormigón base.
- Mortero de cemento.

EJECUCIÓN

Sobre el cimientado de hormigón se extiende una capa de tres (3) centímetros de mortero para asiento del bordillo o del bordillo-rigola. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

NORMATIVA

- Normas UNE 7067 a 7070.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 570.

- Norma NTE-RSR.
- Norma EHE ó UNE 7068:53: Resistencia a compresión.

CONTROL

Ensayos previos:

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, de una muestra extraída del mismo:

- Peso específico neto.
- Resistencia a compresión.
- Coeficiente de desgaste.
- Resistencia a la intemperie.

La resistencia a compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho (28) días será como mínimo de trescientos cincuenta (350) kilogramos por centímetro cuadrado.

La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas, bajo carga puntual, será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.

El desgaste por abrasión será inferior a tres (3) milímetros para bordillos y dos (2) milímetros para rigolas.

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del diez (10) por ciento en peso.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto, que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.

La longitud mínima de las piezas de piedra será de un (1) metro, aunque en suministros grandes se admitirá que el diez (10) por ciento tenga una longitud comprendida entre sesenta (60) centímetros y un (1) metro. En el caso de bordillos prefabricados de hormigón la longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros en más o en menos.

Ejecución:

No se aceptará una colocación deficiente así como una capa de hormigón de asiento del bordillo inferior a la especificada.

SEGURIDAD

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.). Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación de los bordillos, evitando los sobreesfuerzos en el transporte a mano de los mismos.

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Protecciones personales: Botas altas de goma y guantes para el manejo del hormigón.

Riesgos: Golpes y sobreesfuerzos.

MEDICIÓN

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

MANTENIMIENTO

La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.

Cada cinco (5) años o antes, si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección del encintado, observando si aparece alguna pieza agrietada o desprendida, en cuyo caso se repondrá o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

19.4. URBANIZACIÓN. ACERAS, CALLES Y ZONAS PEATONALES

DESCRIPCIÓN

Pavimentos de hormigón, adoquinados, aceras o enlosados destinados al tráfico de personas.

CONDICIONES PREVIAS

Planos del trazado urbanístico.

Conocimiento del tipo de suelo o base.

Colocación de bordillos o rigolas.

Base o cimiento de hormigón terminado.

COMPONENTES

- Losas de hormigón en masa.
- Adoquines.
- Baldosas hidráulicas.
- Baldosas de terrazo.
- Losas de piedra natural.
- Arena o mortero de cemento.

EJECUCIÓN

En el caso de solados de aceras construidas con una capa de mortero sobre un cimiento de hormigón, una vez ejecutado el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia muy seca, con un espesor total de treinta (30) milímetros, con una tolerancia en más o menos de cinco (5) milímetros. Se extenderá el mortero uniformemente, auxiliándose el operario de llanas y reglones, sobre maestras muy definidas. La capa de terminación se espolvoreará con cemento, en una cantidad de más o menos un kilogramo y medio por metro cuadrado de pavimento (1,5 Kg/m²). Terminada la acera, se mantendrá húmeda durante tres (3) días.

Los pavimentos de baldosa hidráulica o de terrazo se colocarán sobre una capa de mortero bastardo, de cemento y cal, pudiéndose situar de dos formas, al tendido o golpeando cada baldosa. Antes de colocarse, el operario hará una regata en el mortero con la paleta, para facilitar su adherencia. Una vez colocada se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Para la ejecución de los pavimentos de adoquines se colocará primero una capa de asiento de mortero de cemento, con un espesor de cinco (5) centímetros, o de arena compactada, con un espesor de cuatro (4) centímetros, en estado semiseco. A continuación se colocarán los adoquines, bien a máquina o a mano, alineados, golpeándose con martillo, hasta que queden bien sentados, cuando son recibidos sobre capa de mortero, y colocándolos a tope pisando el operario las piezas ya colocadas cuando lo sea sobre arena. Las juntas entre los adoquines tendrán un espesor inferior a ocho (8) milímetros. Finalmente regado y rellenado de las juntas, en los colocados sobre mortero, con llagueado final, transcurridas tres (3) o cuatro (4) horas, y apisonado con rodillo, los colocados sobre capa de arena, con extendido posterior con escobas de una capa de arena muy fina, nuevo apisonado y recebado de huecos y posterior regado.

NORMATIVA

- EHE: Instrucción para el hormigón estructural.
- Normas UNE:
- 7240, 7395, 7103 Hormigón.
- 7034-51 Determinación de la resistencia a flexión y al choque.
- 7033-51 Ensayos de heladicidad y permeabilidad.
- 7082-54 Determinación de materias orgánicas en arenas a utilizar en la fabricación de las baldosas de terrazo.
- 7135-58 Determinación de finos en áridos a utilizar en la fabricación de baldosas de terrazo.
- 7067-54, 7068-53, 7069-53, 7070 Piedra labrada.
- Normas de ensayo NLT 149/91.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 220, 560.

CONTROL

Ensayos previos:

En el momento de recibir las baldosas en obra se comprobará, en un muestreo aleatorio, sus características geométricas y espesores, así como su aspecto y estructura.

Se realizarán ensayos de resistencia al desgaste y al choque.

Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de las piezas serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales. Las dimensiones de las aceras se ajustarán a las señaladas en los Planos.

Ejecución:

Se controlará la ejecución admitiéndose una tolerancia de hasta cinco (5) milímetros en el espesor de la capa de mortero.

Cada cien (100) metros cuadrados se realizará un control verificando la planeidad del pavimento, medida por solape con regla de dos (2) metros, no aceptándose variaciones superiores a cuatro (4) milímetros, ni cejas superiores a un (1) milímetro.

Se suspenderán los trabajos cuando se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero (0) grados centígrados.

SEGURIDAD

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación de los materiales, evitando los sobreesfuerzos en el transporte a mano de los mismos.

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Protecciones personales: Botas altas de goma y guantes para el manejo del hormigón.

Riesgos: Golpes y sobreesfuerzos.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²) de pavimento colocado, medido sobre el terreno, incluso rejuntado y limpieza. En caso que así se indique en el precio, también irá incluido el hormigón de la base de asiento.

MANTENIMIENTO

Limpieza periódica del pavimento.

Cada cinco (5) años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas, o cualquier otro tipo de lesión. En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

19.5. URBANIZACIÓN. AFIRMADOS DE CALLES

DESCRIPCIÓN

Capas formadas por mezcla de diversos materiales convenientemente tratados y compactados, utilizada en la constitución de asientos para firmes y pavimentos de calzadas.

CONDICIONES PREVIAS

Ejecución de drenajes, cruces de agua o conducciones que puedan afectar al futuro firme.

Estudio del tipo de suelo o explanada existente en la zona destinada a la ejecución del firme.

Comprobación de densidad, irregularidades y rasantes indicadas en los planos, de la superficie.

COMPONENTES

- Áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedras de cantera o grava natural.
 - o Escorias.
 - o Suelos seleccionados.
- Materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.
 - o Cal.
 - o Cemento.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de las bases y subbases se llevará a cabo en primer lugar una preparación de la superficie existente, consistente en la comprobación de la superficie sobre la que va a asentarse la misma, comprobando que tenga la densidad debida, que las rasantes coincidan con las previstas en los planos y que no existan en la superficie irregularidades mayores a las admitidas.

A continuación se procederá a la extensión de la capa, en la que los materiales previamente mezclados, serán extendidos en tongadas uniformes, tomando la precaución de que no se segreguen ni contaminen. Las tongadas tendrán un espesor adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Extendida la tongada, en caso necesario, se procederá a su humectación.

Por último se compactará la tongada hasta conseguir una densidad del noventa y cinco (95) por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado en el caso de subbases granulares, y del noventa y ocho (98) por ciento o cien (100) por cien de la densidad máxima obtenida en el mismo ensayo en capas de base para tráfico ligero o pesado y medio, respectivamente. El apisonado se ejecutará en el sentido del eje de las calles, desde los bordes exteriores hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 500, 501, 502, 510, 511, 512, 513, 514, 515.
- Normas de ensayo UNE 103103:94, UNE 103104:93, UNE 103501:94, UNE 103502:95, UNE 103109:95, 149/91.
- Normas UNE. 7082, 7133.

CONTROL

Ensayos previos:

Control de la superficie de asiento.

Se controlará la composición granulométrica, coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, índice C.B.R. y plasticidad.

Forma y dimensiones:

Las dimensiones de las capas se ajustarán a las señaladas en las secciones tipo incluidas en los Planos.

Ejecución:

Control de la extensión de la tongada (segregación del árido) y nivel de compactación.

Se comprobará las cotas de replanteo del eje cada veinte (20) metros, así como la anchura y la pendiente transversal. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez (10) milímetros comprobada con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

No se extenderán tongadas ni se compactarán cuando la temperatura ambiente descienda a menos de dos (2) grados centígrados.

SEGURIDAD

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

Las capas de base y subbase se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

MANTENIMIENTO

Inspecciones periódicas, en caso de ser posible, para comprobar que se cumple la función drenante de estas capas.

Inspecciones visuales para detectar fallos en la base del firme. En caso de detectarse se llevarán a cabo las labores de reparación necesarias enfocadas a una conservación preventiva y curativa.

19.6. ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICION Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

MATERIALES

Condiciones generales:

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el Pliego general.

Composición granulométrica:

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	
25	75--100	100
20	50--90	75--100
10	45--70	50--80
5	30--50	35--60
2	15--32	20--40
0,4	8--20	8--22
0,08	0--10	0--10

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/91, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicadas en la citada Norma.

Plasticidad:

El material será "no plástico", según las Normas UNE 103104:93 y UNE 103104:93.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma UNE 103109:95.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento:

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma UNE 103503:95, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada:

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Limitaciones de la ejecución:

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma UNE 103501:94.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma UNE 103100:95 y Densidad "in situ" según la Norma UNE 103503:95, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas UNE 103100:95 y UNE 103503:95.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma UNE 103501:94. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT 357/98, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E₂", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E_2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$).

La relación entre E₂ y E₁ deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Tolerancias de la superficie acabada:

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

19.7. URBANIZACIÓN. PAVIMENTOS DE CALLES PARA TRÁFICO RODADO

DESCRIPCIÓN

Pavimentaciones destinadas a la circulación motorizada. Pueden ser ejecutados con adoquines, recibidos con mortero de cemento, sobre base de hormigón o de arena o pavimentos de hormigón.

CONDICIONES PREVIAS

Preparación de la superficie de asiento, comprobando que tiene la densidad exigida y las rasantes indicadas.

En pavimentos de hormigón ejecutados con encofrados fijos, se pasará una cuerda para comprobar que la altura libre corresponde al espesor de la losa.

COMPONENTES

- Adoquines de piedra o prefabricados de hormigón.
- Mortero de cemento.
- Lechadas de cemento para rejuntado de adoquines.
- Hormigón.
- Material de relleno para juntas de dilatación.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de los pavimentos de adoquines se colocará primero una capa de asiento de mortero de cemento, con un espesor de cinco (5) centímetros, o de arena compactada, con un espesor de cuatro (4) centímetros, en estado semiseco. A continuación se colocarán los adoquines, bien a máquina o a mano, alineados, golpeándose con martillo, hasta que queden bien sentados, cuando son recibidos sobre capa de mortero, y colocándolos a tope pisando el operario las piezas ya colocadas cuando lo sea sobre arena. Las juntas entre los adoquines tendrán un espesor inferior a ocho (8) milímetros. Finalmente regado y rellenado de las juntas, en los colocados sobre mortero, con llagueado final, transcurridas tres (3) o cuatro (4) horas, y apisonado con rodillo, los colocados sobre capa de arena, con extendido posterior con escobas de una capa de arena muy fina, nuevo apisonado y recebado de huecos y posterior regado.

En los pavimentos de hormigón la extensión se realizará manualmente, con máquinas entre encofrados fijos o con extendedoras de encofrados deslizantes. No deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. La Dirección de Obra podrá aumentar este plazo hasta dos (2) horas si se adoptan las precauciones necesarias para retrasar el fraguado del hormigón. En ningún caso se colocarán amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Si se interrumpe la extensión por más de media (1/2) hora, se tapará el frente del hormigón con arpilleras húmedas; si el tiempo de interrupción es mayor al máximo admitido, se dispondrá una junta transversal.

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante separados por juntas longitudinales de construcción. En las juntas longitudinales, resultantes de hormigonar una banda contra otra ya construida, al hormigonar la banda adyacente, se aplicará al canto de la anterior un producto para evitar la adherencia del hormigón nuevo con el antiguo. Se cuidará particularmente el desencofrado de estas zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en la ranura formada entre los cantos, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

En las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, la ranura superior que ha de situarse en la posición exacta que fija la referencia correspondiente, deberá hacerse con un cuchillo vibrante o elemento similar. Esta operación deberá llevarse a cabo inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obtendrá con una plancha de material rígido adecuado, retocándose manualmente la zona de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado. En caso de realizarse las juntas mediante serrado, éste se realizará entre las seis (6) y doce (12) horas posteriores a la colocación del hormigón.

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos:uno (2:1). Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento de hormigón, en función de su espesor, referidas al lado mayor de la losa serán las siguientes:

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm.	3,50 m.	4,00 m.
16 cm.	3,75 m.	4,50 m.
18 cm.	4,00 m.	5,00 m.
20 cm.	4,25 m.	5,50 m.
22 cm.	4,50 m.	6,00 m.
24 cm.	4,75 m.	6,00 m.

Para el acabado del pavimento, la longitud, disposición longitudinal o diagonal, y el movimiento de vaivén del fratrás, serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil sin rebasar las tolerancias fijadas. Una vez acabado el pavimento y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará con aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas, de plástico o alambre, y en sentido transversal o longitudinal al eje de la calzada, una textura transversal o longitudinal.

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

Para el sellado de juntas, se limpiará el fondo y los cantos de la ranura, enérgica y cuidadosamente, con procedimientos adecuados tales como chorro de arena, cepillos de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se procederá a la colocación del material previsto.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 550, 560.
- Normas UNE. 41107, 41104, 41108, 7067, 7068, 7069, 7070, UNE-EN 933-1:98
- Normas ASTM D 2628, 3042.
- Normas NLT 149/91
- EHE. Instrucción para el hormigón estructural.

CONTROL

Ensayos previos:

Se realizarán ensayos previos de laboratorio antes de comenzar el hormigonado, para establecer la dosificación a emplear teniendo en cuenta los materiales disponibles. En caso de emplear hormigón preparado en planta controlada, se podrá prescindir de estos ensayos.

Forma y dimensiones:

Las dimensiones de las capas se ajustarán a las señaladas en las secciones tipo incluidas en los Planos.

Ejecución:

Ensayos de resistencia del hormigón.

Comprobada con regla de tres (3) metros, la superficie de acabado, no variará en más de cinco (5) milímetros.

En el caso de pavimentos de hormigón, se comprobará que las losas no presenten fisuras. Si se observa que a causa de un serrado prematuro se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi.

SEGURIDAD

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.
Protecciones personales: Casco, botas altas de goma y guantes.

Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

Las mediciones se realizarán sobre Planos. El pavimento completamente terminado, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) o por metros cuadrados (m²), de acuerdo con lo que se indique el precio.

MANTENIMIENTO

La conservación de los firmes se dirigirá a mantener una textura de la superficie suficientemente áspera y rugosa, unas irregularidades superficiales (ondulaciones) de una longitud de onda mayor que la que puede afectar, dada la velocidad del vehículo, a sus ocupantes y, finalmente, una capacidad de soporte tal que puedan circular los vehículos pesados previstos sin que se deteriore la explanación ni el propio firme.

Para ello se realizará una conservación preventiva con inspecciones visuales ayudadas de catálogos de deterioros.

19.8. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG-3 del M.O.P.U.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

Las mezclas bituminosas cumplirán en particular las siguientes condiciones:

MATERIALES

Ligante hidrocarbonado:

El ligante a emplear será betún de penetración 60/70 en todas las capas (rodadura, intermedias y base). En época invernal se mejorará el betún asfáltico de la capa de rodadura, mediante la adición, en la proporción de un 0,2% de un activante a base de poliaminas (Haffmitel o similar), con el fin de mejorar la adhesividad del árido fino. Su coste se considera incluido en el precio del ligante.

La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

Aridos:

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE 103109:95, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/90, deberá ser inferior a uno (1).

Arido Grueso

Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm

Condiciones generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/90, no inferior a 100 en capa de rodadura e intermedia y a 90 en capa base.

Limpieza

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/91 (granulometría B), no deberá ser superior a 28 en capas de base e intermedia y a 18 en capas de rodadura.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/72, será 0,50.

Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/91, será de 30.

Adhesividad

"Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas la proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/92, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%)."

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Arido Fino

Definición

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 µm.

Condiciones generales

El árido fino procederá al 50% del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica y caliza para las capas de rodadura y de piedra de cantera de naturaleza caliza para las capas intermedia y base.

Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas.

Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 2.2.1.4. sobre coeficiente de desgaste Los Angeles, y el árido fino obtenido deberá poseer un equivalente de arena superior a 50.

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355/93, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Polvo mineral

Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 µm.

Condiciones generales

El polvo mineral será de aportación al 100% para la capa de rodadura, y al 50% para la intermedia y del tipo cemento III-1/35/MRSR. La aportación será del 50% o menor para la capa base y del mismo tipo de cemento anterior. Estas serán las aportaciones mínimas, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NLT-176/92, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/93, deberá ser inferior a seis décimas (0,6). Tipo y composición de la mezcla:

Las curvas granulométricas de las mezclas bituminosas se ajustarán a los husos definidos en la tabla 542.1, que sigue:

TABLA 542.1

HUSOS GRANULOMETRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

USO GRANULOMETRICO		CERNIDO ACUMULADO (%en masa) CEDAZOS Y TAMICES UNE										
		40	25	20	12,5	10	5	2,5	630 pm	320 pm	160 pm	80 pm
Denso	D8					100	70-90	45-70	18-34	12--25	8--17	5--10
	D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7--15	5--8
	D20		100	80-95	65-90	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7--15	5--8
Semi-	S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10--18	6--13	4--8

Denso	S20	100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10--18	6--13	4--8
	S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10--18	6--13
Grueso	G20	100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8--20	5--14	3--9	2--6
	G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8--20	5--14	3--9
Abierto	A12		100	65-90	50-75	20-40	5--20				2--4
	A20	100	65-90	45-90	35-60	15-35	5--20				2--4

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas se ajustarán a la tabla 542.2, que sigue:

TABLA 542.2

RELACION PONDERAL RECOMENDADA ENTRE LOS CONTENIDOS POLVO MINERAL Y LIGANTE HIDROCARBONADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO D, S Y G

(TRAFICO PESADO TO, T1 Y T2)

CAPA	ZONA TERMICA ESTIVAL
	TEMPLADA
RODADURA	1,2
INTERMEDIA	1,1
BASE	0,9

EJECUCION DE LAS OBRAS

Equipo necesario:

Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Director de la Obra señalará la producción horaria mínima de la central.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones

no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

Ejecución de las obras:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm y 80µm.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Centígrados (15°C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Centígrados (180°C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Centígrados (165°C).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.

*Ensayo Marshall:

Golpes	75	
Estabilidad	1.200 kg/cm ²	
Deformación	"8-12 1/100"" (2-3 mm)"	
Huecos en mezcla	4-5%	
Huecos en áridos	> 14%	*

Ensayo de inmersión-compresión:

Pérdida en el ensayo	< 25%

Ensayo Whell-Tracking test:

Temperatura de ensayo	60°C
Presión de contacto	9 kg/cm ²
Duración del ensayo	120 minutos
Deformación máxima	1,5 mm
Velocidad de deformación	10 x 10 ⁻³ mm/min
Índice de evolucionabilidad	< 0,55

Las mezclas bituminosas puesta en obra, deberán cumplir las especificaciones exigidas para su proyecto en el laboratorio, excepto las que se indican a continuación:

Capa de Rodadura:

Estabilidad	> 1.200 kg
Huecos en mezcla	4-5%

Capas intermedia y base:

Estabilidad	> 1.000 kg
Huecos en mezcla	4-8%

En todos los casos se cumplirá que:

La temperatura de calentamiento de los áridos será $160^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

La temperatura de calentamiento de betún, será de $160^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170°C y la mínima de 150°C .

La temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135°C en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.

En el caso de categorías de tráfico pesado T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 3.3 del presente Artículo.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4%) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 3.3.1 del presente Artículo.

Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo -8 y -12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

Fabricación de la mezcla

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aún cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios ($2/3$) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendidoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

Especificaciones de la unidad terminada:

Granulometría

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm; cuatro por ciento ($\pm 4\%$)
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 μm : tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamiz UNE 80 μm : uno por ciento ($\pm 1\%$).

Dosificación de ligante hidrocarbonado

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula serán del tres por mil ($\pm 0,3\%$), en masa del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 3.2.1 del presente Artículo para la capa de que se trate.

Densidad

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).

Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas abiertas, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

Características superficiales

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm), y el coeficiente mínimo de

resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

Tolerancias geométricas

De cota y anchura

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

De espesor

El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste.

De regularidad superficial

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las máximas siguientes, según la capa, al compararla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88:

Capa de rodadura:	4 mm
Capa intermedia:	6 mm
Capa base:	9 mm

Las singularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse, según las instrucciones del Director de las Obras.

Limitaciones de la ejecución:

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Centígrados (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Centígrados (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

Criterios de actuación:

En las zonas donde la plataforma a construir coincide con la existente actualmente, se procederá de la siguiente manera:

Supuesto Nº 1: Cota de la nueva rasante situada a menos de seis (6) centímetros por encima de la rasante existente o por debajo de la misma.

1º Excavar el firme existente hasta la cota que corresponda a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>-20).

2º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la capa de suelo seleccionado.

Supuesto Nº 2: Cota de la nueva rasante comprendida entre los seis (6) y veinticinco (25) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Extensión de un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente.

2º Extensión de la capa intermedia con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.

3º Riego de adherencia y extensión de la capa de rodadura, según proyecto.

Supuesto Nº 3: Cota de la nueva rasante comprendida entre veinticinco (25) y cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.

2º Extensión de la capa base con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.

3º Creación de las capas intermedia y de rodadura según proyecto.

Supuesto Nº 4: Cota de la nueva rasante situada a más de cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.

2º Completar la capa de suelo seleccionado (CBR>20).

3º Creación de la totalidad de las capas del firme.

Supuesto Nº 5: Todas las capas del nuevo firme, incluida la capa de suelo seleccionado (explanada mejorada) se encuentran situadas por encima de la rasante existente. 1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.

2º Continuación del terraplenado. Esta capa deberá tener un espesor igual o superior a 15 centímetros, en caso contrario, se realizará con suelo seleccionado (CBR>20).

3º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la de suelo seleccionado (CBR>20).

En los cinco supuestos anteriores, los sobreanchos que genere la nueva carretera con respecto a la existente, exigirán los correspondientes cajeros:

En desmonte: Hasta la cota que corresponde a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20), con un ancho mínimo de 2,50 metros, según consta en los correspondientes Planos de detalle.

En terraplén: Desde el pie del terraplén existente e introduciendo cada tongada en éste, un mínimo de 0,50 metros, como puede observarse en los correspondientes Planos de detalle.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia:

Ligante hidrocarbonado

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el presente Pliego. El Director de las Obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

Aridos

- De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma NLT-148/91, y de cada fracción de ellas se determinará:
- El desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/91 (granulometría B).
- El coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, (únicamente para capas de rodadura).
- La densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153/92 y NLT-154/92.
- El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:
- La adhesividad, según las Normas NLT-355/93 ó NLT-162/84.
- La granulometría de cada fracción, según la Norma NLT-150/89.
- El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 103109:95.
- La proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras fracturadas, según la Norma NLT-358/90.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

Polvo mineral de aportación

De cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará el coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/93.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de este ensayo sobre nuevas muestras, y la realización de ensayos adicionales de densidad aparente, según la Norma NLT-176/92.

Control de producción:

Ligante hidrocarbonado

De cada partida que llegue a la central de fabricación se tomarán dos (2) muestras, según la Norma NLT-121/99, de las que una (1) se guardará para eventuales ensayos ulteriores, realizándose sobre la otra el ensayo de penetración, según la Norma UNE-EN 1426:00.

Al menos una (1) vez a la semana, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados del ensayo anterior, se procederá a controlar el índice de penetración del ligante hidrocarbonado almacenado, según la Norma NLT-181/99.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos anteriores, se determinará el punto de fragilidad Fraas, según la Norma NLT-182/84, y el de ductilidad, según la Norma NLT-126/84; y se realizarán los ensayos correspondientes al residuo del ligante en película fina.

Aridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/89.
- Equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 103109:95.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:

- Índice de lajas del árido grueso, según la Norma NLT-354/91.
- Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/90.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/91
- Coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, (únicamente para capas de rodadura).
- Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-152/89 y NLT-154/92.

Polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día:

- Densidad aparente, según la Norma NLT-176/92.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/93.

Control de ejecución:

Fabricación

Se tomarán diariamente, según la Norma NLT-148/91, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/89.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE 103109:95. De no cumplirse las exigencias relativas a este ensayo, se determinará el índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/90.

En las instalaciones de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la Norma NLT-150/89. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea homogénea, en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquellas en que lo sea, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la Norma NLT-164/90.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la Norma NLT-165/90.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86.
- En mezclas abiertas, análisis de huecos empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86, y pérdida por desgaste, según la Norma NLT-352/86.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

En mezclas densas, semidensas y gruesas, inmersión-compresión según la Norma NLT-162/84.

Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 3.4 del presente Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.
- Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

Producto terminado

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).

- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma NLT-168/90.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes, aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), y no antes de que transcurran dos (2) meses desde la apertura a la circulación:

- Círculo de arena, según la Norma NLT-335/87.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73.

Criterios de aceptación o rechazo:

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (± 2) puntos porcentuales.

En mezclas abiertas, la media de los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los prescritos en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (± 3) puntos porcentuales.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 3.3.5.2 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

El Director de las Obras podrá modificar los criterios de aceptación o rechazo en función de las características específicas de las mismas.

MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media de ligante (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios.

El polvo mineral de aportación empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media del polvo mineral de aportación (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios.

En cualquier caso, el cemento será de abono independientemente de la mezcla y en la cantidad realmente aportada, siempre dentro de las tolerancias, como máximo, pero nunca será de abono el polvo mineral procedente de los áridos.

El polvo mineral procedente de los áridos no dará lugar a medición y abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de los resultados medios de las probetas (densidad Mars-hall) extraídas diariamente en obra, descontándose las toneladas de ligante hidrocarbonado y polvo mineral de aportación que se abonarán por separado. El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios, aplicando la penalización por falta de compactación y/o exceso/defecto de betún sobre la fórmula de trabajo.

El abono de los áridos gruesos y finos, así como el de los eventuales aditivos, empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas.

Dentro del precio de esta unidad de obra, está incluido y, por lo tanto, no se considera de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) de banda lateral de la capa intermedia, extendida primeramente como semicalzada en rodadura provisional, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Medición de las mezclas:

Siendo:

N = Toneladas de mezcla asfáltica empleadas.

- b = Contenido, en tanto por 1, de betún sobre mezcla obtenido como media de las extracciones.
- q = Contenido, en tanto por 1, de filler de aportación obtenido de los ensayos de información y control.
- Ab = Valor absoluto de la diferencia entre el betún sobre áridos de la mezcla y el de la fórmula de trabajo.
- C = Compactación expresada en tanto por ciento.
- P = Penalización expresada en tanto por ciento.

Se obtiene:

Medición de betún = $N \times b$ expresado en toneladas.

Medición de filler = $N \times q$ expresado en toneladas.

Medición de mezcla = $N \times (1-b-q)$ expresado en toneladas.

Penalización:

Ambito de aplicación

La falta de calidad en la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente podrá ser opcionalmente penalizada o la obra demolida, a juicio de la Dirección de la Obra, cuando se produzcan las desviaciones que se citan más adelante respecto a la fórmula de trabajo aprobada.

Queda así mismo a cargo de la Dirección de Obra la decisión de aplicar o no el presente sistema cuando circunstancias especiales así lo aconsejaran.

Aplicación

La penalización es aplicable de forma aislada a cualquier capa y/o tipo de mezcla bituminosa en caliente, ya sea utilizada como capa de base, intermedia o rodadura y siempre que se produzca que la compactación de la mezcla extendida y puesta en obra sea inferior al 97 %, o que la diferencia del contenido en betún de la mezcla con respecto al fijado en la fórmula de trabajo sea superior al 0,3 % tanto por exceso como por defecto.

Penalización

La penalización se determinará mediante la aplicación de la fórmula:

$$P = 10 + 4 (97-C) + 28,57 (Ab-0,3)$$

Si el contenido de betún en capa de rodadura es igual o mayor al 0,5 % por exceso al de la fórmula de trabajo, se establece una penalización supletoria del 10 % a sumar a la obtenida por aplicación de la fórmula anterior.

Condiciones para la aplicación

La aplicación de la penalización requiere el cumplimiento de una serie de condiciones referentes al tipo y cantidad de ensayos necesarios para efectuar el seguimiento y control de la fabricación y puesta en obra, condiciones expuestas en los apartados siguientes.

Tipo de ensayos

La densidad de referencia para el cálculo de la compactación se obtendrá según la Norma NLT-159/86 referente al ensayo Marshall.

El contenido en betún del aglomerado se obtendrá como el valor medio de los resultados de los ensayos de extracción realizados sobre el mismo según la Norma NLT-164/90.

La compactación del aglomerado se determinará calculando el valor medio de los testigos extraídos en cada capa y/o tipo de mezcla por separado.

Cantidad de ensayos

La penalización será aplicable si el número de ensayos realizados para la determinación del contenido en betún, la densidad Marshall y la medición del porcentaje de compactación mediante la extracción de testigos cumple lo establecido en el cuadro siguiente que en algunos casos, tal como se indica en el mismo, es el máximo resultante entre las dos posibilidades que se presentan.

CAPA BITUMINOSA (TN)	EXTRACCION	DENSIDAD MARSHALL	TESTIGOS
> 5.000	Min. De - 1 de cada 2.000 TN - 3	Min. De - 1 de cada 2.000 TN - 3	Min. De - 1 de cada 1.000 TN - 7
2.550 a 5.000	3 mínimo	3 mínimo	Min. De - 1 de cada 750 TN - 5
< 2.500	2 mínimo	2 mínimo	Min. De - 1 de cada 500 TN - 3

Estudios contradictorios

El Contratista podrá presentar resultados de ensayos realizados por un Laboratorio Oficial u Homologado siempre que los mismos se efectúen bajo la inspección total de los Servicios Técnicos del Gobierno de Navarra, y si existieran discrepancias importantes, de manera que su aplicación resultara una penalización igual o inferior a la mitad de la inicialmente propuesta, se procederá a un nuevo estudio por parte de la Dirección de Obra, pero si no fuera así, se aplicaría la penalización previa, con consideración de los datos aportados a los efectos de obtener valores medios.

Errores y equivocaciones

"En estos planteamientos se contemplan los errores humanos y de ensayo normales, por lo que no pueden ser causa de reclamación salvo justificación de ""duda razonable"" de existencia de equivocaciones en la realización del estudio.

CUADRO Nº 1

C AB	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
97		12,9	15,7	18,6	21,4	24,3	27,1	30
96,5	12	14,9	17,7	20,6	23,4	26,3	29,1	32
96	14	16,9	19,7	22,6	25,4	28,3	31,1	34
95,5	16	18,9	21,7	24,6	27,4	30,3	33,1	36
95	18	20,9	23,7	26,6	29,4	32,3	35,1	38
94,5	20	22,9	25,7	28,6	31,4	34,3	37,1	40
94	22	24,9	27,7	30,6	33,4	36,3	39,1	42
93,5	24	26,9	29,7	32,6	35,4	38,3	41,1	44
93	26	28,9	31,7	34,6	37,4	40,3	43,1	46
92,5	28	30,9	33,7	36,6	39,4	42,3	45,1	48
92	30	32,9	35,7	38,6	41,4	44,3	47,1	50

CUADRO Nº 2

C'	P
0,1	0,4
0,2	0,8
0,3	1,12
0,4	1,16

Observaciones

1º - El cuadro nº 1 se aplica cuando el valor de la primera cifra decimal de la compactación es cero (0) ó cinco (5).

2º - Si el valor de la primera cifra decimal de la compactación no es ni cero (0) ni cinco (5), se procede de la manera siguiente: Se toma del cuadro nº 1 la penalización correspondiente al valor de la compactación inmediatamente superior al que se trata de determinar. Al valor así logrado, se le suma el valor ""p"" del cuadro nº 2 correspondiente al valor ""C'"" obtenido por diferencia entre la compactación utilizada en el cuadro nº 1 y la compactación real obtenida en obra.

19.9. URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN

Elementos huecos de fundición, amianto-cemento (material artificial obtenido por mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad), policloruro de vinilo (P.V.C.) técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis (96) por ciento y colorantes, o polietileno puro de baja o alta densidad, que debidamente empalmados y provistos de las piezas especiales correspondientes forman una conducción de abastecimiento.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo en planta.

Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubería de fundición.
- Tubería de fibrocemento.
- Tubería de PVC.
- Tubería de polietileno.
- Juntas.

EJECUCIÓN

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

La separación entre generatrices más próximas de la red de abastecimiento de agua con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- UNE 53112, 53131, UNE-EN 512:95.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- * Identificación del fabricante.
- * Diámetro nominal y timbraje.

Fecha de Fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Forma y dimensiones:

La longitud de los tubos de fundición con enchufe será la indicada con una tolerancia de más-menos veinte (20) milímetros, y más-menos diez (10) milímetros en los de unión mediante bridas. La tolerancia en el espesor de la pared en tubos de fundición será de menos uno más cinco centésimas del espesor marcado en catálogo (-1+0,05e), en milímetros.

La longitud de un tubo de fibrocemento podrá presentar una tolerancia de cinco (5) milímetros en más y veinte (20) milímetros en menos. La tolerancia en el espesor de la pared será, según los espesores nominales:

$0 < e < 10$	$\pm 1,5$ milímetros
$10 < e < 20$	$\pm 2,0$ milímetros
$20 < e < 30$	$\pm 2,5$ milímetros
$30 < e$	$\pm 3,0$ milímetros

Ejecución:

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

SEGURIDAD

Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.

Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

MEDICIÓN

Las tuberías para agua potable se medirán y valorarán por metro (m) de tubería realmente colocado, sin incluir los trabajos de excavación y posterior relleno de la zanja, a no ser que en los presupuestos se indique lo contrario.

MANTENIMIENTO

Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías de agua potable vigilando la posible aparición de fugas en la red.

Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento.

19.10. URBANIZACIÓN. BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES

DESCRIPCIÓN

Componentes de una red de distribución de agua cuyo objeto es permitir la limpieza y el riego de los espacios urbanizados, así como para salvaguardar contra el peligro de incendio estos espacios, y en caso de producirse el mismo, proporcionar agua para su extinción.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo de bocas de riego e hidrantes manteniendo las distancias adecuadas que cubran la superficie urbanizada.

COMPONENTES

- Bocas de riego.
- Hidrantes.
- Piezas especiales.

EJECUCIÓN

Tanto las bocas de riego como los hidrantes estarán situados en zonas públicas. Estos últimos estarán distribuidos de forma que la distancia entre ellos, medida por espacios públicos, sea igual o inferior a doscientos (200) metros.

La tubería de conexión de hidrantes tendrá un diámetro mínimo de ochenta (80) milímetros.

Los cambios de sección se harán con piezas especiales de forma troncocónica.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- Normas DIN 2533 Bridas.

- NBE CPI-96 Condiciones de protección contra incendios.
- Ordenanzas Municipales de protección contra incendios.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

Ensayos previos:

Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.

Se realizará un control visual sobre la totalidad de las bocas de riego e hidrantes, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.

Forma y dimensiones:

Se comprobarán las características geométricas de los distintos elementos que componen los diversos mecanismos.

Ejecución:

Es preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

SEGURIDAD

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación del minio y las demás pinturas antioxidantes.

MEDICIÓN

Las bocas de riego e hidrantes se medirán y valorarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales y su conexión a la red de distribución.

Cada año se limpiarán las arquetas revisándose las llaves de paso, bocas de riego e hidrantes.

Cada tres (3) meses se comprobará la accesibilidad al entorno de los hidrantes.

19.11. URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA RESIDUAL

DESCRIPCIÓN

Elementos huecos de hormigón, fundición, amianto-cemento (material artificial obtenido por mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad) o policloruro de vinilo (P.V.C.) técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis (96) por ciento y colorantes, que debidamente empalmados forman una conducción de saneamiento.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo en planta.

Excavación de la zanja.

Comprobación de pendientes.

COMPONENTES

- Tubería de hormigón centrifugado.
- Tubería de hormigón armado.
- Tubería de fundición.
- Tubería de fibrocemento.
- Tubería de PVC.
- Juntas.

EJECUCIÓN

La excavación de la zanja donde vayan alojadas las tuberías se realizará con maquinaria adecuada, sujetándose y protegiéndose los lados de la zanja cuando la profundidad de ésta sea superior a metro y medio (1,5), siendo la entibación cuajada, semicujada o ligera en función del tipo de terreno.

En caso de excavar por debajo del nivel freático o de producirse inundaciones de la zanja, el agua deberá achicarse antes de iniciar o proseguir los trabajos de colocación de la tubería.

El ancho de la zanja dependerá del diámetro de la tubería, profundidad de la zanja, taludes, naturaleza del terreno y necesidad o no de entibar. Como mínimo deberá tener un ancho de setenta (70) centímetros, dejando, en cualquier caso, un espacio de veinte (20) centímetros libres a cada lado del tubo.

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización de la Dirección de Obra. El montaje de los tubos se realizará en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos para mantener las zanjas y tuberías libres de agua.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de las tongadas será el que permita, con los medios disponibles, obtener el grado de compactación exigido. Antes de extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para su puesta en obra.

La densidad mínima a obtener en el relleno será del noventa y cinco (95) por ciento del Proctor Normal, excepto en los cincuenta (50) centímetros superiores que será del cien (100) por ciento del Proctor Normal.

La separación entre generatrices más próximas de la red de saneamiento con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones del MOPU para Tuberías de Saneamiento.
- UNE-EN 588-1:97, UNE-EN 1401-1:98.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los tubos se adaptará a lo prescrito para cada tipo de material en el Pliego de Prescripciones del MOPU para Tuberías de Saneamiento, con las tolerancias que en el mismo se indican.

Ejecución:

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán apartándose los que presenten deterioros.

Se comprobará la pendiente y la distancia entre pozos de registro.

Se comprobará la estanqueidad de la red, al menos en un diez (10) por ciento del trazado. Para ello se obturará el tramo aguas arriba del pozo de registro más bajo y cualquier otro punto por donde pueda salirse el agua, llenándose completamente la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta (30) minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, juntas y pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

SEGURIDAD

Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.

Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.

Las paredes de las zanjas se entibarán en caso necesario.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos se adoptarán las medidas necesarias que impidan las caídas fortuitas a las zanjas, colocándose pasos sobre las mismas a distancias adecuadas. El acopio de las tierras procedentes de la excavación se realizará a distancia suficiente que impida la caída de las mismas a la excavación y/o sobrecargas que favorezcan el desprendimiento de los taludes de las zanjas.

Al comienzo de cada jornada y siempre que sea necesario se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases.

MEDICIÓN

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) de conducto realmente colocado, medido sobre el terreno, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja.

MANTENIMIENTO

La principal medida para su conservación es mantenerlas limpias y sin obstrucciones.

19.12. URBANIZACIÓN. POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

DESCRIPCIÓN

Arquetas y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de Obra.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo.

Ejecución de las redes.

COMPONENTES

- Pozos prefabricados de hormigón.
- Bloques.
- Ladrillos.
- Hormigón.
- Mortero de cemento.

EJECUCIÓN

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 410.
- Normativa específica de las Compañías titulares de los servicios.

CONTROL

Ensayos previos:

Los ensayos previos vendrán derivados del tipo de material empleado para su construcción.

Forma y dimensiones:

Las indicadas en los Planos o las homologadas por las Compañías titulares de los servicios a que pertenezcan.

Ejecución:

Los controles en la ejecución de pozos de registro y arquetas se adaptarán a los realizados para la red del servicio a que pertenezcan.

SEGURIDAD

Las paredes de los pozos se entibarán en caso necesario.

MEDICIÓN

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

MANTENIMIENTO

Revisión y limpieza, en caso necesario, al menos una (1) vez cada seis (6) meses.

19.13. URBANIZACIÓN. DRENAJES

DESCRIPCIÓN

Sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo, procedentes de un manto freático o infiltraciones de aguas de lluvia, mediante tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado con perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en la superficie o tubos de hormigón poroso.

Los tubos ranurados de PVC se usarán preferentemente en terrenos estratificados o de permeabilidad variable, mientras que los tubos de hormigón poroso se emplearán preferentemente en terrenos no estratificados o de permeabilidad no variable, y al pie de pantallas de bloque poroso.

A veces se omite la tubería, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material filtrante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo en planta.

Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubos de:
 - o Hormigón poroso.
 - o PVC ranurado.
- Bloque poroso de hormigón.
- Material drenante compuesto por áridos naturales o procedentes de machaqueo ó áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

EJECUCIÓN

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización de la Dirección de Obra. Los tubos se tenderán sobre un lecho de material filtrante de diez (10) centímetros de espesor, comenzándose a colocar en la cabecera de la red, con la copa en el sentido de la pendiente.

El material filtrante cubrirá el tubo hasta una altura de veinticinco (25) centímetros por encima de la generatriz superior.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de las tongadas será el que permita, con los medios disponibles, obtener el grado de compactación exigido. Antes de extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para su puesta en obra.

La densidad mínima a obtener en el relleno será del noventa y cinco (95) por ciento del Proctor normal, excepto en los cincuenta (50) centímetros superiores que será del cien (100) por ciento del Proctor normal.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua, del MOPU.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3. 420, 421.
- NTE-ASD Drenajes y avenamientos. Alcantarillado.
- Normas UNE 7140:58, 53114-2:87, 53114-1:88, 7050-1:97.
- Norma ASTM C. 497-72.

CONTROL

Ensayos previos:

Antes de la recepción de los tubos se comprobará:

- El aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Las dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.

- Las perforaciones en el caso de tubería ranurada de PVC.

Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos.

Ejecución:

Cada cincuenta (50) metros se realizará un control de profundidad, rechazándose los tramos con una profundidad inferior al diez (10) por ciento de la especificada. En esos mismos puntos se comprobará el diámetro y disposición de los tubos.

Se comprobará la pendiente de uno de cada tres tramos, rechazándose los que tengan variaciones superiores a más-menos el cero coma cinco (0,5) por ciento en tramos con pendientes superiores al cuatro (4) por cien, y del cero coma veinticinco (0,25) por ciento en los de pendientes inferiores. Cada cien (100) metros cuadrados se comprobará la granulometría y plasticidad del material filtrante.

SEGURIDAD

Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos se adoptarán las medidas necesarias que impidan las caídas fortuitas a las zanjas, colocándose pasos sobre las mismas a distancias adecuadas. El acopio de las tierras procedentes de la excavación se realizará a distancia suficiente que impida la caída de las mismas a la excavación y/o sobrecargas que favorezcan el desprendimiento de los taludes de las zanjas.

Al comienzo de cada jornada y siempre que sea necesario se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases.

MEDICIÓN

Los drenes lineales subterráneos se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo el lecho de asiento y sin incluir la excavación.

Los rellenos localizados de material filtrante se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

MANTENIMIENTO

Se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe o pozos de registro cada seis (6) meses o en caso de que se aprecie un mal funcionamiento.

"En caso de obstrucción se provocará una corriente de agua en sentido inverso; si la obstrucción se mantiene se localizará el punto de la misma y se repondrán los materiales deteriorados."

19.14. CUNETA NO REVESTIDA

DEFINICION Y ALCANCE

En aquellos casos en que la dimensión de la obra de drenaje, la estabilidad de los márgenes de la plataforma o la ubicación de la cuneta en coronación de desmonte así lo aconsejen o permitan, se ejecutará la cuneta sin revestir en aquellas zonas que señalen los Planos.

Esta unidad comprende:

- Excavación en todo tipo de terreno de la cuneta y refino de sus taludes.
- Transporte y descarga incluso canon de vertido.
- Nivelación de la pendiente longitudinal del fondo y uniformización con zahorra Z-1 si fuera necesario.
- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.
- Limpieza y mantenimiento de la cuneta hasta la recepción de la obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez replanteada la traza de la cuneta con las referencias topográficas necesarias, se realizará la excavación necesaria en cualquier tipo de terreno, quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, de acuerdo con las dimensiones y la pendiente de fondo indicada en los Planos. El contacto entre el lateral de la cuneta y los taludes del desmonte deberá percibirse con claridad y deberá ser estable. En el caso de cuneta en la propia explanación, se cuidará especialmente la alineación de contacto de los bordes de la cuneta con la citada explanación.

El corte de capas acuíferas con la excavación, se tratará en la forma que señale el Director de las Obras, tomando el Contratista las precauciones provisionales necesarias para evitar daños en las obras.

Al finalizar la obra, la cuneta deberá estar perfectamente limpia de cualquier residuo procedente de la ejecución de la obra en cualquiera de sus fases o de desprendimientos de material del talud del desmonte.

CONTROL DE CALIDAD

La pendiente del lecho de la cuneta, no podrá diferir en más/menos cinco milésimas ($\pm 0,005$) de la fijada en los Planos. Respecto a la sección hidráulica, no podrá tener variación en más menos cinco por ciento ($\pm 5\%$) de la que asimismo fijen los Planos.

Para la aceptación de los distintos tramos de cuneta se controlará sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final mediante una plantilla con la sección tipo, permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas en más o menos cinco centímetros (± 5 cm).

MEDICION Y ABONO

La cuneta no revestida se medirá por los metros lineales (m) realmente ejecutados, ordenados por la Dirección de la Obra y según el tipo de cuneta no revestida de que se trate.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Las cunetas no revestidas realizadas entre la plataforma y talud del desmonte no darán lugar a abono independiente ya que la excavación de las mismas se encuentra comprendida dentro de la unidad de explanación.

19.15. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA ""IN SITU""

DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada ""in situ"", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas ""in situ"", distinguiremos los siguientes apartados:

Preparación del terreno, que comprende:

- Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes.
- Nivelación de pendiente de vértice del fondo y uniformización con zahorra Z-1 si fuese necesario.
- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisasen.

Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

MATERIALES

El material a emplear será hormigón tipo HM-20 debiendo cumplir las especificaciones contenidas en este Pliego y en la Instrucción EHE.

El hormigón deberá presentar una consistencia seca, cono < 4 cm.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Tipos de cunetas revestidas, ejecutadas ""in situ""

CL Cunetas realizadas entre la plataforma de la carretera y el talud del desmonte, situadas en coronación de drenes longitudinales.

CD Cunetones revestidos situados entre la plataforma de la carretera y el talud del desmonte.

CR Resto de cunetas (desvíos, cauces, coronación de desmonte y pie de terraplén, etc.) que por las características del terreno o por la velocidad o el caudal de agua, exigen revestir el cuenco excavado.

Una vez replanteada la traza de la cuneta, con las referencias topográficas necesarias, se procederá a la excavación de la misma, en cualquier tipo de terreno, quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, nivelándose cuidadosamente su pendiente de fondo. Sobre la superficie obtenida, se colocará el hormigón, hasta llegar a las dimensiones que fijan los Planos.

Se dispondrán de guías cada cinco (5) metros para el ""rastrelado"" de los encofrados o moldes a emplear para la conformación del perfil interior de la cuneta.

La superficie vista del hormigón ha de quedar en perfectas condiciones de servicio, con juntas selladas cada diez (10) metros y cuidando especialmente la terminación en puntos singulares tales como conexiones con otros elementos auxiliares de drenaje. Los cantos vivos de las cunetas deberán estar siempre retocados con el terreno o por los elementos de la explanación y/o del firme.

Se observarán las limitaciones de ejecución en tiempo frío o caluroso y de puesta en obra del hormigón, así como la no realización del hormigonado en días lluviosos.

En las cunetas tipo CL se ejecutará la cuneta una vez realizadas las capas de la base del firme.

CONTROL DE CALIDAD

La pendiente del fondo, no podrá variar en más o en menos un cero dos por ciento (0,2%) de la indicada en los Planos. Para la aceptación de los distintos tramos de cuneta se controlará sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final, mediante una plantilla con la sección tipo permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas de más o menos dos centímetros (2 cm).

La resistencia del hormigón se medirá mediante ensayos de control a nivel normal. Se establecerán lotes por cada jornada de trabajo o fracción y como máximo 100 m de cuneta.

MEDICION Y ABONO

Para cada sección, la cuneta de hormigón ejecutada "in situ", se medirá en metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios en función del tipo de cuneta y dentro de cada uno de ellos, en función de sus dimensiones.

En las cunetas.

CL El hormigonado contra el talud existente, no dará lugar a mediciones o abonos complementarios por grande que sean los huecos presentados.

CD La excavación se encuentra incluida en la unidad de formación de explanación. Asimismo está incluido en el precio de la unidad el saneo de las partes inestables de taludes y soleras de cuneta, así como el relleno de hormigón "a tope" con el terreno resultante de la excavación. No abonándose los excesos correspondientes a los huecos presentados.

CR En esta unidad se encuentran incluidas cuantas operaciones sean necesarias para su ejecución, a partir del terreno natural.

19.16. CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON

DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad comprende la fabricación y puesta en obra de cunetas prefabricadas de hormigón sobre un lecho de asiento previamente preparado. Igualmente se incluye en esta unidad la fabricación y puesta en obra de la rejilla de fundición que en ocasiones cubre la citada cuneta.

Esta unidad está formada por los siguientes apartados:

- Suministro de las piezas prefabricadas de hormigón, así como, en su caso, suministro de la rejilla de fundición y fijación de ésta a la cuneta mediante los correspondientes perfiles y accesorios de sujeción.
- Excavación y refino del lecho de asiento.
- Preparación cama con hormigón HM-15.
- Colocación de piezas y rejuntado.
- Hormigonado hasta sobreebanco de los taludes de excavación, con hormigón HM-15.

Se incluirán también en esta unidad, las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

MATERIALES

Las piezas prefabricadas se realizarán con hormigón tipo HA-30, salvo indicación en contra en los planos, siendo curadas al vapor. El hormigón cumplirá las especificaciones que para este material se señalan en este pliego y en la EHE. En su caso, las rejillas y los perfiles de sujeción serán de fundición dúctil y cumplirán igualmente las especificaciones de este pliego para el citado material. El elemento prefabricado de hormigón y la rejilla de fundición (en su caso) cumplirán así mismo las especificaciones señaladas en este pliego para estos elementos.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez replanteada la traza de la cuneta, con las referencias topográficas precisas, se procederá a su excavación, en cualquier tipo de terreno, quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, y extendiéndose la superficie de asiento, nivelándose cuidadosamente su pendiente de fondo. Las piezas prefabricadas han de quedar establemente situadas sobre el cimientado, que se realizará en la forma en que se señale en los Planos. Su alineación ha de ser cuidadosa, tanto en su fondo como en sus bordes, que se situarán a la cota prevista en los Planos. La sujeción, en su caso, de la rejilla de fundición habrá de garantizar su estabilidad frente a las cargas exteriores y la posibilidad de desmontaje para labores de mantenimiento y limpieza.

CONTROL DE CALIDAD

Se establece para las piezas prefabricadas una tolerancia en su sección hidráulica del uno por mil (1‰). Para los espesores de hormigón de las piezas, la tolerancia será de más/menos dos (2) milímetros.

La pendiente del fondo de la cuenta no podrá oscilar más allá del más/menos cinco por mil (5‰) respecto a la fijada en proyecto. En cualquier caso, no podrá ser nunca inferior a cinco milésimas (0,005).

Las juntas entre piezas prefabricadas no podrán presentar discontinuidades o carencias de material sellante que afecten a la estanqueidad de conjunto a juicio del Director de las Obras.

La absorción de agua medida según especificación de la norma UNE-41008, será inferior al 15%. El fabricante presentará los resultados del control de fabricación de piezas pudiendo el Director de las Obras exigir su repetición por un laboratorio homologado.

MEDICION Y ABONO

Las cunetas prefabricadas de hormigón se medirán, para cada sección, en metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. En el caso de cunetas con rejilla de fundición, tanto ésta como los perfiles y accesorios de fijación están incluidos en el precio.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes, contenidos en el Cuadro de Precios.

19.17. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN OBRAS DE DRENAJE

DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, contruidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra."

- La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:
- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- * El hormigón será del tipo HA-20 y cumplirá lo estipulado en este Pliego.
- * El acero será del tipo AEH-400 S y cumplirá lo estipulado en este Pliego.
- * Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- * Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- * En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

"En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación."

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de ""trompas de elefante"" que permitan un hormigonado ""sumergido"". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según los especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas de altura mayor de dos (2) metros, se medirán y abonarán descompuestos en dos unidades:

* Hasta dos (2) metros de altura, por unidades (ud).

* Suplementos de altura por encima de dos (2) metros, por metros (m).

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

19.18. IMBORNAL Y/O SUMIDERO

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.

- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

MATERIALES

Se empleará hormigón tipo HA-25 en los elementos prefabricados, HA-25 para el hormigón colocado "in situ", siendo las tapas, rejillas y sus marcos, reforzados y de fundición.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones del imbornal y de los sumideros se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de la totalidad del agua que llegue hasta él.

La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con la arqueta del sumidero y/o imbornal deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

CONTROL DE CALIDAD

El imbornal deberá absorber la totalidad del agua que llegue al sumidero para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados ($\pm 5^\circ$).

MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (ud) para cada uno de los tipos fijados en los Planos y realmente ejecutados en obra.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

19.19. DREN LONGITUDINAL

DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como drenes longitudinales, las zanjas en cuyo fondo se coloca un tubo para captación de aguas (tubo de drenaje) rodeado de un cierto espesor de material filtrante adecuadamente compactado, que normalmente se disponen bajo las cunetas que discurren junto a la plataforma de la carretera.

- Esta unidad comprende:
- La nivelación y el replantío.
- Excavación de la zanja precisa para alojar el dren desde el terreno natural.
- Ejecución de la solera de asiento del dren.
- Suministro, nivelación y colocación del dren y su conexión con otros elementos de drenaje.
- Suministro y colocación del geotextil.
- Suministro y colocación de material filtrante.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

MATERIALES

Los tubos de los drenes cumplirán las especificaciones que sobre ellos se indican en el presente Pliego. El material filtrante será piedra de cantera sin finos de espesor mínimo cinco centímetros (5 cm) y máximo treinta centímetros (30 cm) y ser inalterable al agua y a la intemperie. Por lo menos un 50% del volumen total estará formado por piedra cuyo espesor será como mínimo de veinte centímetros (20 cm).

EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución se adaptará a las secciones tipo, recogidas en los Planos.

En las zanjas para la ejecución de drenes no existe sobreexcavación respecto a la profundidad de la definición del dren, por lo que todas ellas se considerarán: zanjas SIN PREZANJA.

La profundidad de definición de los drenes viene definida por la distancia desde el fondo de la zanja, hasta 0,60 m por encima de la clave del tubo.

Excavación:

Se considera que la excavación será "no clasificada", es decir, en todo tipo de terreno. Incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de los drenes o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas, aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello de lugar a modificación del criterio de medición o abono.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a lo especificado en la unidad: "M3. Excavación en prezanjas".

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

Base de asiento de las tuberías:

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un asiento de hormigón para el correcto asiento de los tubos, juntas, etc.

Colocación de los tubos:

Una vez preparado el asiento y colocado el geotextil, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Relleno de la zanja:

Una vez instalada la tubería se iniciará el relleno con material filtrante hasta la cota inferior del material granular de la capa del firme. Se realizará mediante canaleta, pudiendo aprovecharse para esta operación el empleo del camión hormigonera, cuidando de no alterar la alineación del tubo durante su colocación, evitándose siempre la posible contaminación del material filtrante por materiales extraños.

Este extendido se realizará en el plazo más breve que sea posible para evitar la entrada de agua de lluvia procedente de la escorrentía de la explanación.

CONTROL DE CALIDAD

Para el tubo de sección circular por aplicación del ensayo de las tres (3) generatrices de carga, según la norma ASTM C.497-72, la carga de rotura mínima será de 1.400 kg/m.

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie con un kilogramo por centímetro cuadrado (1 kg/cm²) de carga hidrostática.

Se realizará una determinación granulométrica del material filtrante que deberá cumplir las condiciones de no poseer tamaños inferiores a 5 cm ni superiores a 30 cm, y contener como mínimo un 50% en peso de material con tamaños superiores a 20 cm.

MEDICION Y ABONO

La medición de los drenes longitudinales se realizará por metros lineales (m), realmente ejecutados y medidos sobre el terreno.

El abono se realizará, en función del diámetro del tubo drenante, de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

19.20. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE

DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 421.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Se cumplirá lo especificado en el presente Pliego.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de ""camas"" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobreancho de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

CONTROL DE CALIDAD

Los materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión y compactación.

Control de los materiales:

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m3 o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

- Granulometría
- Equivalente de arena

Por cada tipo y procedencia:

- Desgaste de Los Angeles.

Control de la extensión y compactación:

Comprobar a ""grosso modo"" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m2. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de la Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

MEDICION Y ABONO

Los rellenos con material filtrante se medirán por metros cúbicos (m3), obtenidos a partir de un espesor constante de un metro (1,00 m) para toda la altura y longitud del muro, siempre y cuando se haya superado en su punto más estrecho los 0,50 m.

En el caso de que la separación entre el trasdós de la obra de fábrica y el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a 2,50 metros, el volumen (m³) de relleno con material filtrante se obtendrá a partir de la diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación.

En los rellenos de camas de asiento se multiplicará la superficie de apoyo de la cimentación incrementada con dos sobreeanchos de 1,00 metros por el espesor indicado en los Planos u ordenado por el Director de las Obras.

De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios, en el que se incluyen todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

19.21. DREN-COLECTOR

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como dren-colector, la zanja en cuyo fondo se coloca un colector, rodeado de hormigón, que complementa a las cunetas longitudinales, en la evacuación de las aguas de escorrentía, colocando sobre él un dren longitudinal encargado de canalizar las aguas de filtración.

Se incluyen en esta unidad:

- La nivelación y el replanteo.
- Excavación de la zanja precisa para alojar el sistema dren-colector.
- Medidas de sostenimiento, entibación, agotamiento y achique.
- Ejecución de la solera de asiento del colector.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector.
- Suministro, nivelación y colocación de las tuberías y su conexión con otros elementos de drenaje.
- Suministro y colocación del geotextil.
- Suministro y colocación del material filtrante.
- Suministro y colocación del hormigón de relleno del colector propiamente dicho.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de las conducciones.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

MATERIALES

Los tubos de drenaje serán de P.V.C. y cumplirán lo recogido en este Pliego.

Los tubos colectores serán de hormigón en masa para diámetros iguales o inferiores a 600 mm y de hormigón armado para diámetros superiores a los 600 mm. Cumplirán lo recogido en este Pliego.

EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución se adaptará a las secciones tipo, recogidas en los Planos.

A partir de la cota de explanación se realizará la excavación de la zanja sea cual sea su profundidad.

No se utilizará el sistema de prezanja.

Excavación:

Se considera que la excavación será ""no clasificada"", es decir en todo tipo de terreno, incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de los drenes o colectores o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas, aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello dé lugar a modificación del criterio de medición o abono.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a lo especificado en este pliego.

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

Base de asiento de las tuberías:

La preparación del asiento consistirá en el acondicionamiento del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un asiento de hormigón para el correcto asiento de los tubos, juntas, codos, etc.

Colocación de los tubos:

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso de los tubos colectores al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, quedando totalmente prohibido el descenso manual.

El descenso al fondo de la zanja no se podrá realizar mediante rodadura o lanzamiento. En todo caso, se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Relleno de la zanja:

Una vez instalado el tubo colector se iniciará el relleno con hormigón HM-15 hasta 0,15 m por encima de la clave del tubo.

Posteriormente se colocará el geotextil y el tubo dren y se iniciará el relleno con material filtrante hasta 0,60 m por encima de la clave del dren.

El extendido del material filtrante se realizará en tongadas sucesivas de espesor inferior a diez (10) centímetros cuidando de no alterar la alineación del tubo dren durante su colocación, evitándose siempre la posible contaminación del material filtrante por materiales extraños. Este extendido se realizará en el plazo más breve que sea posible, para evitar la entrada de agua de lluvia procedente de la escorrentía de la explanación.

CONTROL DE CALIDAD

Para el tubo colector de sección circular, las cargas lineales equivalentes mínimas, expresadas en kilopondios por metro, obtenidas por aplicación del ensayo de aplastamiento citado en el apartado 5.11.2 del vigente P.P.T.G. para tuberías de saneamiento de Poblaciones, serán las indicadas en el cuadro de señalado más adelante.

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática.

El material drenante será piedra de cantera, sin finos, de espesor mínimo cinco milímetros (5 mm) y máximo treinta milímetros (30 mm) y será inalterable al agua y a la intemperie. Por lo menos un 50% en peso del material estará formado por piedra cuyo espesor será como mínimo de veinte milímetros (20 mm).

Los tubos colectores se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no se desviará de la recta en más de un cero con cinco por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad. Pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad y en la durabilidad, siempre que los tubos desecados al aire y en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlo con un pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a los quince minutos de aplicar una presión de 0,50 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por algún otro tubo hasta un 30%.

El diseño de los tubos se deberá ajustar a las dimensiones y características que se especifican en el presente Pliego.

En las tablas siguientes quedan reflejados los límites mínimos y tolerancia para distintos diámetros.

TUBOS DE HORMIGON EN MASA

0 mm.	Tolerancia de longitud	Tolerancia diámetro (mm)	Absorción cm ³ /m	Carga de rotura Kp/m
300	± 2%	± 4	160	2.700
350	± 2%	± 4	195	3.150
400	± 2%	± 4	210	3.600
500	± 2%	± 5	270	4.500
600	± 2%	± 6	300	5.400

Para los tubos de hormigón armado se define su resistencia a la rotura por aplastamiento, expresada en kilogramos/metro cuadrado (D-load).

TUBOS DE HORMIGON ARMADO

0 mm.	Tolerancia de longitud	Tolerancia diámetro (mm)	Absorción cm ³ /m	Carga de rotura Kp/m
800	± 1%	± 7	360	7.200
1.000	± 1%	± 8	440	9.000
1.200	± 1%	± 8	530	10.800
1.500	± 1%	± 8	630	13.500

MEDICION Y ABONO

La medición de los drenes-colectores se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según los diámetros de los tubos.

En esta unidad se considerarán incluidas todas la operaciones señaladas en el primer apartado de este Artículo, así como cuantas otras sean necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Los precios que se aplicarán será los correspondientes a cada pareja de diámetros (tubo de drenaje y colector), los cuales se recogen en el Cuadro de Precios.

19.22. TUBERIA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FABRICA

DEFINICION Y ALCANCE

Consisten en la colocación de tuberías de drenaje en el fondo de la capa filtrante, sito en el trasdós de una obra de fábrica, al objeto de facilitar la evacuación del agua de infiltración.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería, mediante hormigón tipo HM-15.
- Suministro del tubo.
- Colocación del tubo.

MATERIALES

El tipo de junta será tal que impida el paso al interior de material filtro.

Los tubos a emplear en trasdós de obra de fábrica serán drenantes de P.V.C. y cumplirán lo establecido en este Pliego.

Los tubos deberán moldearse en general verticalmente.

En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Tras la preparación del asiento (limpieza, nivelación, compactación, etc.) se verterá el hormigón de la cama de asiento, procediéndose a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

CONTROL DE CALIDAD

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes juntas, serán los señalados en los Planos o, en su caso, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de las Obras.

MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros (m) realmente ejecutados en obra, abonándose al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios, en función del diámetro exterior mínimo.

19.23. TUBERIA DE POLIETILENO EN DRENAJE

DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad de obra consiste en el suministro, suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno para la red de drenaje bajo el nivel freático, así como de sus piezas especiales, juntas, etc. de fundición siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Asimismo, será considerado el PG-3, en todo aquello que no contradiga el presente pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

MATERIALES

Se utilizará en toda la red, tanto para arquetas sumidero como para manguitos de conexión y tubo colector polietileno de alta densidad, según se ha definido en el presente Pliego.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la manipulación de los tubos se evitará arrastrarlos, rodarlos o rozarlos, para no dañar las superficies, especialmente en sus extremos.

El acoplamiento se realizará, a criterio del Director, por roscado o electrofusión. En cualquier caso, se adoptarán las medidas y procedimientos recomendados por el fabricante.

En la estructura a que se destinan los tubos objeto del presente artículo es primordial la perfecta estanqueidad del sistema, por lo que, antes del hormigonado del paño de solera situado sobre el drenaje, deberá estar montada la sección de ramal correspondiente, con todos sus accesorios, incluso arquetas y sus conexiones al colector, y probada a una presión de 4 kg/cm².

Para mejorar la estanqueidad de la unión tubo – hormigón en los manguitos de arqueta, se instalarán en estos dos collarines de cinta caucho – bentonita. Esta disposición puede suprimirse en el caso de que se suministren los tubos manguito con resaltes para aumentar el recorrido de filtración.

CONTROL DE CALIDAD

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá hormigonar la solera.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Es preceptiva la prueba de presión interior.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte alta, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamiento de las mismas fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias

en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($p/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

MEDICION Y ABONO

Los tubos de polietileno para drenaje se abonarán por metros (m) de línea realmente ejecutada, medida sobre planos, al precio previsto en el Cuadro de precios para esta unidad.

El precio incluye el suministro de los tubos y piezas especiales, montaje, con sus materiales, trabajos y equipo auxiliar, y la repercusión de los manguitos, arquetas, obturadores y equipo necesario para la realización de las pruebas de estanqueidad, así como los costes de personal y maquinaria auxiliar para su ejecución.

VARIOS

20.SEGURIDAD Y SALUD

20.1. SEGURIDAD E HIGIENE

DESCRIPCIÓN

Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.

Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.

Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

- Instalaciones provisionales de obra:
 - o Casetas Prefabricadas
 - o Acometidas provisionales
 - o Mobiliario y equipamiento
- Señalizaciones:
 - o Carteles y señales
 - o Vallados
- Protecciones personales:
 - o Protecciones para cabeza
 - o Protecciones para cuerpo
 - o Protecciones para manos
 - o Protecciones para pies
- Protecciones colectivas:
 - o Protecciones horizontales
 - o Protecciones verticales
 - o Protecciones varias
 - o Mano de obra de seguridad:
 - o Formación de Seguridad e Higiene.
 - o Reconocimientos
 - o Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.

Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

NORMATIVA

- Ley 31/95 Prevención de riesgos Laborales. Jefatura del Estado 08//11/95. BOE (10/11/95)
- R.D. 171/04. Mº Trabajo y Asuntos sociales. Desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de riesgos Laborales.
- R.D. 39/97 del Mº de trabajo 17/01/97. BOE (31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención
- R.D. 1627/97 del Mº de la Presidencia 24/10/97. BOE (25/10/97)
- R.D. 780/98 Mº de Trabajo 30/04/98. BOE (01/05/98) Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

- R.D, 486/97 Mº de Trabajo 14/04/97 .BOE (23/04/97) Disposiciones mínimas de seguridad y salud (lugares de trabajo)
- Convenio de la OIT de 23 de junio de 1937, número 62, ratificado por Instrumento de 12 de Junio de 1958 (Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación).
- Orden de 31 de enero de 1940 (Aprobación del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VII).
- Orden de 20 de Mayo de 1952 (Aprobación del Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas).
- Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970).
- Constitución Española de 27 de diciembre de 1978. (Selección de artículos).
- R.D. 5/00. Mº Trabajo y Asuntos sociales. Ley sobre infracciones y Sanciones de Orden Social (texto refundido).

CONTROL

Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.

Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.

Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.

Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.

Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.

Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.

Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.

En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.

Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.

Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.

No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.

Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.

En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.

Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.

Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.

Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliario y enseres.

Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.

Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.

Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.

Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.

Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

20.2. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- R.D. 842/02. Ciencia y tecnología. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT01 a BT51.
- D. 3151/68. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. 25-10-97).

NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- * Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- * En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera* Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

20.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como Equipo de Protección individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o equipos destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

EJECUCION DE LAS OBRAS

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

Cuando por las circunstancias del 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 que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) 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.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-05-74) (B.O.E. 29-05-74), siempre que exista en el mercado.

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

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad e Higiene de la empresa.

MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

20.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la protección y prevención de accidentes de un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de personas (colectivos).

EJECUCION DE LAS OBRAS

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

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

El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

Maquinaria:

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrá en buen uso para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

Pórticos limitadores de gabilo:

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

Señalización y balizamiento:

Será de aplicación todo lo que sobre el particular se expone en el Artículo "Disposiciones Generales de Seguridad y Salud".

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.

Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1987, BOE 18-IX-1987).

Señales de seguridad:

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y bordes de trabajo (BOE 8-VII-1986).

Pasillos de seguridad:

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tableros embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo y perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos, terrazos, capa de arena, etc.).

Señalista:

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargadas de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico, tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Redes protectoras:

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

Cables y/o tubos de sujeción del 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.

Andamios:

Serán metálicos, modulares, en los que se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de carga.

Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura y rodapié.

Barandillas:

Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personal y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Escaleras de mano:

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en 1 metro el apoyo superior.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisará cada 6 meses como máximo.

Interruptores:

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, en la época más seca del año.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Señales y carteles, por unidades (ud).
- Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m2).
- Andamios, por metros cúbicos (m3), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, etc, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

20.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

DEFINICION Y ALCANCE

Se denominan servicios de prevención y primeros auxilios a aquellos servicios, que dispondrá la empresa constructora, en materia de asesoramiento en Seguridad y Salud y servicio médico, para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios, en caso de producirse el accidente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Servicio técnico de seguridad y salud:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Servicio médico:

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán repetirse con una frecuencia máxima de un año.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El servicio médico de la empresa, de acuerdo con la reglamentación oficial vigente, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

Primeros auxilios. Botiquines:

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para sala de primeras curas, que estará atendido por un A.T.S., así como la colocación de varios botiquines colocados estratégicamente a lo largo de las zonas de trabajo, para la atención de heridas.

Estos botiquines deberán estar dotados de todos los productos señalados en las normas de sanidad correspondientes y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene (O.G.S.H.).

Se preverá el servicio de una ambulancia a pie de obra, así como un circuito de emergencia por donde acceder al lugar del accidente.

Tanto en la sala de primeras curas, como en todos los botiquines y también en otros lugares claves de la obra, se dispondrá en lugar visible la dirección y teléfono de los centros asignados para urgencias, taxis, A.T.S, médico, servicios de ambulancias y servicios contra incendios.

En todos los tajos se dispondrá de algún socorrista para primeros auxilios.

MEDICION Y ABONO

La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud) realmente realizadas.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

20.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Instalaciones médicas:

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Instalaciones de higiene y bienestar:

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez (10) trabajadores, y un W.C. por cada veinticinco (25) trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para el comedor del personal existente en obra.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calientacomidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Análisis de agua:

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

Orden y limpieza:

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
- Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
- Equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

20.7. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, según se contempla en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como en los Reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el COMITE

DE SEGURIDAD, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Toda la exposición de los temas de Seguridad e Higiene se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

Se distinguirán dos secciones:

- Sección de Formación
- Sección de Capacitación
- Sección de formación:

La exposición de los temas de Seguridad y Salud se hará ajustándose a cada fase de trabajo que se esté llevando a cabo en la obra.

Fase de Movimiento de Tierras:

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

Fase de Construcción de Estructuras:

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.

- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanos para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas la medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

Fase de Pavimentación:

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

Maquinaria:

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Sección capacitación:

Con la capacitación se pretende hacer un refuerzo al tema de FORMACION, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción requieran una especial forma de actuación. Esta preparación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, ANTES DE INICIAR los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos aquellos riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

MEDICION Y ABONO

La medición de la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará por horas (h) realmente impartidas por la persona o personas capacitadas en ésta materia.

La medición de las reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, se realizará por unidades (ud), realmente realizadas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

20.8. VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD

DEFINICION Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores existentes en la obra, de acuerdo a lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las personas designadas como vigilantes de Seguridad, deberán estar capacitadas en materia de Seguridad.

Se denomina Plan de Seguridad y Salud al documento redactado por el Contratista, mediante la adaptación del Estudio de Seguridad e Higiene, incluido en el Proyecto Constructivo de la obra, a sus medios y métodos de ejecución.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Vigilante de seguridad y comité de seguridad y salud:

Se nombrará vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores de la obra, y de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o, en su caso, el que disponga el Convenio Colectivo Provincial, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad e Higiene y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Plan de seguridad y salud:

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el presente

Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

MEDICION Y ABONO

La medición de la vigilancia de Seguridad y Salud se realizará por horas (h) realmente dedicadas a la supervisión y control de la obra, en concepto de Seguridad y Salud en el trabajo por la persona o personas capacitadas para ello.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

La redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista no da lugar a abono alguno, es decir, se considera de abono nulo.

En Pamplona, Julio de 2017
La Ingeniera de Caminos, C. y P.



Fdo. Miren Otazu Valencia
Cda. 32.479



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Mank
s a k a n a



4

Presupuesto

Proyecto

**PUNTO LIMPIO EN ALSASUA
GARBIGUNEA ALTSASUN**

Promotor

**SAKANAKO MANKOMUNITATEA
MANCOMUNIDAD DE SAKANA**

Fecha

Julio 2017

Autor

-Miren Otazu Valencia-

Ingeniera de Caminos, C. y P.

Índice

1. **MEDICIONES**
2. **CUADRO DE PRECIOS N° 1**
3. **CUADRO DE PRECIOS N° 2**
4. **PRESUPUESTO**
5. **RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

01.01.01 M2 Despeje y desbroce

despeje y desbroce, incluidos productos o subproductos forestales, muros, cierres y vallas existentes, incluso carga y transporte de los productos procedentes del despeje y desbroce hasta lugar de acopio en montones que no excedan de 3m de altura para su compostaje y volteo mensual de material acopiado. esta unidad también contempla la carga y transporte a vertedero de gestión y el pago del canon de gestión de los materiales sobrantes.

0,5	846,000		423,000	423,000
				423,00

01.01.02 M3 Excavación en cajado de viales

Excavación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.

Tierra vegetal	846,00	0,90	761,40	761,40
				761,40

01.01.03 M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

Explanación	846,000	0,200	169,200	169,200
Saneos	150,000		150,000	150,000
				319,20

01.01.04 M3 Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales.

Sub-base de suelo seleccionado cuyo CBR>20 procedente de rechazo de cantera (todo uno de segunda), empleada en ejecución de viales de enlace, extendida en tongadas inferiores a 25 cm, nivelada y compactada al 100% del Proctor Modificado, incluso p.p. de refinis, humectación y compactación de explanada.

Terraplen	1	831,020		831,020	831,020
Tierra vegetal		846,000	0,500	423,000	
Explanación					
A deducir:					
ZA	-1	169,200		-169,200	
Solera de hormigón	-1	169,200		-169,200	84,600
					915,62

01.01.05 M2 Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor

solera de hormigón HF-3,5 s/ PG-3 de 20 cms. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 150 x150x8 mm según planos, con árido procedente de la zona., con transporte interior, tendido y vibrado mediante regla vibrante, formación de pendientes, serrado de juntas de 50 x 4 mm. cada 4,50 m., acabado con barrido o espigado y curado, incluso p.p. de retardantes de fraguado, protección, encofrados laterales y lámina de polietileno. Completamente acabado y medios auxiliares

Explanación	655,00		655,00	655,00
Accesos	6,00	3,00	18,00	
	11,00	3,00	33,00	
	13,00	3,00	39,00	90,00
				745,00

01.01.06 MI Cerramiento valla metálica

Cerramiento vallado metálico, medidas según planos. Insartado directamente sobre la solera de hormigón de hormigón HA/30/B/IIa. Bastidores fabricados con mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de 5mm de diametro. Las especificaciones de la verja serán tipo FAX de 2.40metros de altura, acabado galvanizado, postes cada 2,53 metros de acero galvanizado y empotrados en dados de hormigón. Incluido montaje de bastidores y cimentación de los postes.

Cierre perimetral	115,00		115,00	115,00
deducir				
puertas	-1	6,00	-6,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		-1	13,00			-13,00	
		-1	11,00			-11,00	-30,00
							85,00
01.01.07	Ud Puerta entrada de coches 3m						
	Puerta de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.						
							1,00
01.01.08	u Puerta motorizada 6m						
	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.						
							1,00
01.01.09	u Puerta motorizada 11m						
	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.						
							1,00
01.01.10	u Puerta motorizada 13m						
	Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.						
							1,00
01.01.11	Ud Puerta peatones						
	Puerta metálica galvanizada de dimensiones según planos, para peatones, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES

APARTADO 01.02.01 RED DE ABASTECIMIENTO

01.02.01.01M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

Red abastecimiento	60,000	0,800	0,800	38,400	38,400
					38,40

01.02.01.03M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

Red abastecimiento	60,000	0,900	0,400	21,600	21,600
					21,60

01.02.01.05ML. Tubería PEAD D=63 mm

Tubería de polietileno PEAD100, de 63 mm de diámetro nominal y cualquier presión de trabajo, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de codos, elementos de unión, cama y recubrimiento de gravilla según planos, cinta y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.

60,00	60,00	60,00
		60,00

01.02.01.07Ud Boca de riego Ø 40 mm.

Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.

Bocas de riego	3	3,000	3,000
			3,00

01.02.01.08Ud Acometida de abastecimiento de 50 mm

Acometida de abastecimiento de 50 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 50 mm PN 10, codo de latón de 90º y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.

Acometidas abastecimiento	1	1,00	1,00
			1,00

01.02.01.12Ud Brida acoplamiento para PE diámetro 63 mm

Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 63 mm tipo URCAS modelado UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.

Nudo bajo rampa	1	1,00	1,00
			1,00

01.02.01.14Ud Arqueta para válvulas

Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm2 de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.

Nudo bajo rampa	1	1,00	1,00
			1,00

01.02.01.16Ud Trabajos adaptación conexiones

Trabajos para actuaciones sobre tuberías actuales para realizar conexiones.

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

Conexión red existente	1			1,00	1,00
					1,00

APARTADO 01.02.02 RED DE PLUVIALES

01.02.02.01M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

57,000	1,040	<u>1,000</u>	59,280	59,280
				59,28

01.02.02.02M3 Relleno gravillín

Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

20,000	0,865	0,500	8,650	8,650
				8,65

01.02.02.03M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

Excavación	59,280		59,280	
A deducir:				
Gravillín	-1	8,650	-8,650	50,630
				50,63

01.02.02.04ML Tubería PVC 250 mm

Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

Excavacion zanja	20,000	20,000	20,000
			20,00

01.02.02.05MI Tubería PVC 200 mm

Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

1	28,00		28,00	
1	3,00		3,00	
1	6,00		6,00	37,00
				37,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.02.02.07Ud Pozo de registro de saneamiento H<2 M

Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.

Pozos pluviales	1	1,00	1,00
			1,00

01.02.02.08Ud Sumidero no sifónico con rejilla

Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.

Red pluviales	3	3,00	3,00
			3,00

01.02.02.09MI Inspección del colector mediante cámara TV

Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos

57,00	57,00	57,00
		57,00

APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES

01.02.03.01M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

Red fecales	55,000	1,040	1,000	57,200	57,200
					57,20

01.02.03.02M3 Relleno gravillín

Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

Red fecales	54,000	0,850	0,450	20,655	20,655
					20,66

01.02.03.03M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

Excavación	56,160	56,160

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	A deducir. Gravillín	-1	20,660			-20,660	35,500
							35,50
01.02.03.04MI	Tubería PVC 200 mm						
	Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.						
	Red fecales	17,00				17,00	17,00
							17,00
01.02.03.05ML	Tubería PVC 250 mm						
	Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.						
		38,000				38,000	38,000
							38,00
01.02.03.06Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M						
	Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.						
							2,00
01.02.03.07Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC						
	Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.						
	Acometida punto limpio	1				1,00	1,00
							1,00
01.02.03.08MI	Inspección del colector mediante cámara TV						
	Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos						
	Red fecales	54,00				54,00	54,00
							54,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

APARTADO 01.02.04 RED DE ENERGÍA

01.02.04.01MI CANALIZACIÓN 2T ACERA

Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 600mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado D-160mm. separados 20mm. entre sí y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.

81,00	81,00	81,00
		81,00

01.02.04.02Ud ACOMETIDA EDIFICIO

Canalización de acometida en zanja para conductores eléctricos, de 500mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media y longitud variable con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, un tubo de PE corrugado D-110mm. y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada

Acometida punto limpio	1	1,000	1,000
			1,00

01.02.04.03m Cable 5(1x25)mm2 (AS) Cu

Suministro e instalación de cableado que transite en tubo, bandeja u otra canalización formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 5x25 mm2, para una tensión nomina 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado, comprobado y conexionado desde el cuadro hasta las cajas de derivación y registro de todas los departamentos, incluso p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente montado, conexionado y probado.

Red energía entre cuadros de mando	1,15	81,00	93,15	93,15
				93,15

01.02.04.04ud MÓDULO 1 CONT. TRIFÁSICO CPM2E4

Suministro e instalación de módulo para 1 contador electronico trifásico hasta 43,5 kW (CPM2E4), de 360x630 mm de dimensiones, homologada por la compañía suministradora, formada por: 4 bornes de conexión abonado de 25 mm2 y conexión para reloj de 2,5 mm2, Bases BUC de 100/160A, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm2 de sección, dispositivos de ventilación en la tapa, conos entrada y salida de cables, dispositivos de precinto en la tapa y ventanilla practicable para acceso al contador, totalmente instalado y conexionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16. Incluso conexiones red existente y proyecto de enganche

1,00

01.02.04.05PA P.A. CUADRO ELÉCTRICO

P.A. Para suministro instalación punto general de BT incluido apartamento para protección y maniobra de elementos eléctricos del Punto Limpio. Incluido cableado, conexionado, elementos de maniobra, pequeño material, mano de obra. Totalmente insatado y en funcionamiento.

1	1,00	1,00
		1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.02.04.06Ud Arqueta tipo Iberdrola

Arqueta troncocónica tipo Iberdrola, de dimensiones inferiores 1x1 metros y superiores 0,60x0,60 metros de altura 0,95 metros, incluso tapa de fundición cuadrada de 60 cm, reforzada de prefabricados LIZAURO o similar con excavación, colocación y relleno compactado de material de la excavación.

2 2,00 2,00

2,00

APARTADO 01.02.05 RED DE TELEFONÍA

01.02.05.02MI ACOMETIDA A PARCELA

Acometida desde arqueta a parcela según indicación planos mediante canalización en zanja de 350 mm. de anchura y 750 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63mm, separados 30 mm. entre si mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 98% PN hasta cota de cajado de acera o calzada, mandrilado y guías. (Según el artículo del PPT nº126 y 773)

Acometida punto limpio 73,000 73,000 73,000

73,00

01.02.05.03Ud ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO "M"

Arqueta tipo MF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 m. y 7 cm. de espesor, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, relleno con suelo seleccionado SPG3 CBR>20 (todo uno de 2ª) y tapones en todos los tubos, y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada Homologada por Telefónica, de fundición nodular C-250 para 40 tm., con inscripción del servicio y logotipo y el recorte de pavimentos del entorno y ajuste de la arqueta al mismo.

Acometida punto limpio 1 1,000 1,000

1,00

01.02.05.04MI CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.

Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.

Conexion con la arqueta 93,000 93,000 93,000

93,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

APARTADO 01.02.06 RED DE ALUMBRADO

01.02.06.01MI CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.

Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.

Red perimetral	94,000	94,000	94,000
			94,00

01.02.06.02MI ACOMETIDA ALUMBRADO 1Ø63 MM.

Canalización formado por 1 tubería de PE de doble pared de DN=63 mm y prisma de 0,30x0,25 m. Incluye excavación y entibación si fuese preciso, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.

A farolas	8 2,500	20,000	20,000
			20,00

01.02.06.03Ud ARQUETA ALUMBRADO 60x60x80 DE DERIVACIÓN

Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess700 C-250 ó similar de hueco 600 x 600 mm x 800mm. para 40 Tm con Anagrama , incluso excavación, cimientado de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.

Red alumbrado	1	1,000	1,000
			1,00

01.02.06.04Ud ARQUETA ALUMBRADO 40x40x65 DE LUMINARIA

Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado de registro de hueco 0.40 x 0.40 m. en base, altura de 65 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess 500 C-250 ó similar de hueco 400 x 400 mm. para 40 Tm. incluso excavación, cimientado de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, tapones de PVC en tubos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.

Farolas	8	8,000	8,000
			8,00

01.02.06.05Ud BASE CIMENTACIÓN HASTA 8 M.

Cimentación para columna de hasta 8 m de altura con hormigón HA-25/P/19/II-a formando un dado 0,8x0,8 x0,8 m o superior si fuera necesario, incluso excavación con transporte de sobrantes a vertedero, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables incluso pernos de anclaje de luminaria.

8	8,000	8,000
		8,00

01.02.06.06MI CONDUCTOR CU RV 0.6/1 KV 4x 1 x 6 mm2+cable de tierra

Conductor de cobre con designación RV 0.6/1 kV de 4x 1x6 mm2 de sección en instalación enterrada bajo tubo o sobre bandeja totalmente instalado e identificado y cable de tierra aislado, color verde-amarillo.

Red alumbrado	1,15 94,000	108,100	108,100

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

108,10

01.02.06.07MI PICA ACERO COBRIZADO 2 M.

Pica de puesta a tierra, de 2 m. de longitud y 19 mm. de diametro, incluso grapa incada en el suelo hasta una profundidad de 1,80 m, totalmente instalada y conexionada a electrodo de puesta a tierra, incluso p.p. de medición de comprobación de resistencia del electrodo.

Farolas	8	8,000	8,000

8,00

01.02.06.08ud Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica

Suministro de luminaria modelo ECA LED 57 W y óptica simétrica o asimétrica de la marca LEYCOLAN o similar con acoplamiento de diámetro 60 mm, grado de hermeticidad del bloque óptico IP&&, realizada en aluminio inyectado pintado en oxirón negro y vidrio templado, incluso pequeño material y cableado

Farolas	16	16,00	16,00

16,00

01.02.06.09Ud Nodo Micro ECO

Suministro de nodo controlador simple de luminaria iiLUIX de la marca LEYCOLAN o similar compuesto por regulador de potencia de la luminaria con 16 posibilidades de selección de curva de regulación modelo iiLUIX/00084.01 incluso pequeño material y cableado.

	8	8,00	8,00

8,00

01.02.06.10Ud Mano de obra por luminaria

Mano de obra consistente en la colocación de nueva luminaria proyectada. Totalmente realizado, colocado, conexionado y probado, también incluye traslado de escombros a vertedero u otra ubicación indicada incluso canones y tasas de vertedero.

Farolas	16	16,00	16,00

16,00

01.02.06.11Ud Columna acero galvanizado 6 m.

Columna troncocónica de 6 metros de altura, 3 mm de espesor, conicidad 13 por mil, y diámetro en punta de 60 mm, acabado en acero galvanizado por inmersión en caliente según norma UNE EN-1461y pintado en color RAL a elegir. Con un registro con su correspondiente puerta con cerradura para el acceso a la adaptación (pletina), caja de conexiones y toma de tierra. Terminación especial CSJB para acoplar luminaria. Pernos incluidos: M-22 * 700 mm de longitud. Incluso caja porta-fusibles con los fusibles. Incluso dado de hormigón, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5mm², caja de derivación con fusibles calibrados de 6A. marca ELT o similar, material de fijación, bornas, entrada y salida de línea desde arqueta realizando la derivación en la propia caja de fusibles con clip derivación terminal IP65, conexión de báculo a toma de tierra con pletina argolla de acero inos y sodadura cadwell con línea de Cu desnudo de 35mm², Cimentación para columna con hormigón H-20 de 0,8x0,8x0,8 m., incluso encofrado, pernos, placa base equilibrada, mano de obra de montaje, acometida de líneas eléctricas desde arqueta próxima con tubos de PVC corrugado alma lisa de 40mm, manguera 3x2,5 mm² Cu RVK 0,6/1KV de conexión entre luminaria y su correspondiente caja de fusibles, conexionado y marcado de líneas, completo, colocado.

Farolas	8	8,00	8,00

8,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS PREFABRICADAS

02.01.01 Ud Módulo Rampa

Rampa con pendientes aproximadas del , con una resistencia de carga de 20 Tn, de resistencia característica 35 N/mm², árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD. Se incluye terminación superficial antideslizante mediante matriz impresa en la cara de rodadura de los bloques con dibujo romboidal o equivalente, la disposición de huecos según planos para el montaje del herraje de ensamblaje entre módulos. Se incluye p.p. de cauchos Resilient entre módulo-modulo y módulo-solera para el apoyo de bloques y como elemento de absorción de vibraciones del tráfico rodado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

1	1,00	1,00
		1,00

02.01.02 Ud Módulo prefabricado

Módulo abierto, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm², y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

15	15,00	15,00
		15,00

02.01.03 Ud Panel de cerramiento exterior 1

Módulo cerrado, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm², y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

8	8,00	8,00
		8,00

02.01.04 Ud Panel de cerramiento exterior 2

Panel de cerramiento exterior para líneas perimetrales sin hastiales, realizados en hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm², árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos. Se incluye su montaje mediante anclaje (mecánico o químico) a la estructura del módulo mediante angulares de acero estructural y tornillería a la losa de techo y a los hastiales (dos líneas de fijación por panel). Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

2	2,00	2,00
		2,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS

02.02.01 M Madera de protección

Pieza madera de pino tratada para exterior, 120mm de anchura y 70 mm de espesor. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

57,00	57,00	57,00
		57,00

02.02.02 Ud Rejillas de ventilación

Rejilla de ventilación de diámetro 200 mm, fabricada en hierro lacado blanco con malla mosquitera metálica. Considerando su p.p. de suministro y colocación. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.

5	5,00	5,00
		5,00

02.02.03 M Goma encauzadora

Caucho EPDM encauzador de residuos, adecuado para resistir ambientes exteriores. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

57,00	57,00	57,00
		57,00

02.02.04 Ud Puerta metálica peatonal

Puerta metálica galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 1.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

1	1,00	1,00
		1,00

02.02.05 Ud Principio de rampa metálico

Principio de rampa metálico. Reforzado. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

1	1,00	1,00
		1,00

02.02.06 u Puerta maquinaria

Puerta metálica dos hojas galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 2.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

1	1,00	1,00
		1,00

02.02.07 m Barandilla metálica recta

Barandilla metálica recta en perímetro de plataforma como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón perimetral mediante tornillería. Se consideran las aberturas de puertas corredera de 2 hojas en los laterales de vertido a contenedores. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.

57	57,00	57,00
		57,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

02.02.08 m Barandilla metálica laterales de rampa

Barandilla metálica en grados en laterales de rampas como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón lateral mediante tornillería. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.

36	36,00	36,00
		36,00

02.02.09 m Bordillo de hormigón

Bordillo de hormigón prefabricado dispuesto como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel en todo el perímetro de la instalación (en plataforma y rampas), de resistencia característica 35 N/mm² y armadura de acero corrugado B500SD con terminación perimetral en bordes biselados estéticos, anclado al elemento estructural (bloque de plataforma o rampa) mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.

93,00	93,00	93,00
		93,00

SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE UNIÓN

02.03.01 u Trabajos de remate

Trabajos de remate consistentes en el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la plataforma y rampas para evitar filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera), sellado a realizar con material tipo Fosroc Nitoseal MS300 (o equivalente), sellador monocomponente de características impermeables y elásticas resistente a la abrasión y especial para soportar el tráfico rodado, sobre un fondo de junta tipo Fosroc Policord (o equivalente) como cordón de espuma de polietileno de célula cerrada para el relleno de la junta y soporte del sellado. Se incluye también en este capítulo el tapado de los bulones para el enganche de los módulos con la grúa para su descarga, colocación y manipulación, mediante arena de río limpia y mortero de reparación y maquillaje tipo Sika o equivalente, y cualquier pequeña actuación de reparación de desperfectos que pudiesen ocasionarse durante los trabajos de manipulación de bloque, montaje o ensamblaje. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.

1	1,00	1,00
		1,00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.02	u Atestado y empresillado de los modulos						
	Conjunto de elementos para el atestado y empresillado de los módulos de hormigón prefabricado compuesto por las siguientes piezas: Pletinas y toda la tornillería . Todos ellos fabricados con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación. Características geométricas según planos de proyecto. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluidad todos los medios y trabajos auxiliares.						
		120				120,00	120,00
							120,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 03 ASEO Y OFICINAS SUBCAPÍTULO 03.01 FALSOS TECHOS

03.01.01 M2 FALSO TECHO PLACA CARTÓN-YESO ANTIH.

Falso techo pladur, o similar, formado por placas de cartón yeso de 15 mms. de espesor, Pladur, o similar, tipo W (antihumedad), colocado bajo el graderio/ forjado, con perfilera metálica cada 40 cm, sujeto al mismo con tacos y tornillos, remates, tratamiento de juntas, esquinas, repasos y terminaciones.
C.M.: superficie teórica ejecutada.

1	3,14	3,65	11,46	11,46
				11,46

03.01.02 ML TABICA DE PLADUR 15 / 30 CM**

Tabica de pladur de 15/30 de anchura, según condicionados anterior. Partida válida para placa N o W.
C.M.: medido long. de hueco +40 cm.

1	3,14	3,14	
1	3,65	3,65	6,79
			6,79

SUBCAPÍTULO 03.02 SOLADOS Y ALICATADOS

03.02.01 M2 PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO 40X40

Solado de baldosa de gres porcelánico, de 1ª calidad, modelo a elegir por la D.F. 40x40, o similar, clase-1, colocado con cemento cola one-flex y rejunteado con flexfluj de la casa Bettor y limpieza, s/NTE-RSR-2. Incluso p.p. de junta schluter de separación de pavimentos (medida aparte).
C.M.: medido superficie teórica.
P.V.P.: 25 €/m2.

1	3,14	3,65	11,46	11,46
				11,46

03.02.02 ML MEDIA-CAÑA DE GRES

Suministro e instalación de media caña de gres, según modelo de cerámica de pared colocado.
C.M.: Medición teórica sin incremento x desperdicios no mínimos.

aseo M	2	3,14	6,28
	2	3,65	7,30
			13,58
			13,58

03.02.03 M2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO 60X20

Revestimiento 60x20 gres porcelánico, modelo a elegir por la D.F., recibido con adhesivo FT porcelánico, rejuntado con mortero de cemento y resinas juntadecor FT, colocación con junta de 3 mm si fuera necesario, p.p. cantoneras de aluminio y limpieza, s/NTE-RSR-2.
C.M.: medida superficie teórica. Sin incremento por cortes y desperdicios, ni colores.
P.V.P.: 20 €/m2.

aseo M	2	3,65	2,40	17,52
	2	3,14	2,40	15,07
				32,59
				32,59

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERIA INTERIOR

03.03.01 UD P3 - PUERTA PEATONAL DE MADERA - 80X210 CM

Suministro y colocación de puerta P3 - ciega con rejilla, de dm chapeada con melamina (color a elegir por la D.F.), formada por:

- medidas de paso: 80x205x4 cm
- premarco de madera de pino tratado.
- hoja ciega de dm chapeada en melamina.
- pernios de acero inox de pala en escuadra. 4 ud.
- manilla marca JNF y modelos Technical con placa y cerradura (placa - IN.03.011PZ / manilla - IN.00.016.MR). Colocada a 140 cm de altura. Con cerradura 2030.

- marco y jambas de dm chapeadas en melamina.
 - rejilla de aluminio con lamas horizontales de 40x40 cm.
- Todo según planos.

acceso M.	2	2,00	2,00
			2,00

SUBCAPÍTULO 03.04 SANEAMIENTO Y FONTANERIA APARTADO 03.04.01 ACOMETIDA

03.04.01.01UD CONTADOR 3/4 EN ARQUETA

Contador de 3/4" instalado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, de 51x38x50 cm. y 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., llaves de esfera, válvula antiretorno de 3/4" y grifo de latón de 1/2".

1	1,00	1,00
		1,00

03.04.01.02ML ACOMETIDA POLIBUTILENO 1 1/2"

Acometida a la red de abastecimiento del edificio anexo, realizada con tubo de polibutileno de 1 1/2" mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4.

1	50,00	50,00	50,00
			50,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

APARTADO 03.04.02 FONTANERIA y SANEAMIENTO

03.04.02.01UD CONEXIÓN A RED EXISTENTE

Ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=200mm. incluyendo excavación, taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso.

C.M.: medido x ud.

fecales	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.02.02UD ARQUETA 40X40 TAPA ALUMINIO

Contrucción arqueta de medidas interiores 40x40 y profundidad inferior a 60 cm, construidas con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa H-200, enfoscada y bruñida en su interior, tubo continuo y cortado por su parte superior, incluso marco y tapa de aluminio. Totalmente terminada, incluso excavación, relleno y medios auxiliares.

C.M.: medido x ud.

fecales	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.02.03ML TUBERIA PVC TERRAIN 160 MM. ENTERRADA

Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633.

C.M.: Medición entre ejes de arqueta.

red int. de fecales	1	8,00	8,00
	2	4,00	8,00
conexión a red	1	10,00	26,00
			26,00

03.04.02.04UD DESAGÜE ASEO: 2 LA+ 2 IN

Red de desagüe de ASEO, compuesto por tuberías de desagüe de aparatos, manguetón hasta bajante o arqueta, de PVC, con p.p. de piezas especiales y accesorios, según diámetros y distribución indicada en planos.

C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

03.04.02.05UD INST. FONT. ASEO: 2 LA + 2 IN

Instalación de fontanería de ASEO, con redes de agua fría y caliente con retorno, realizadas con tuberías de polietileno reticulado, piezas especiales, accesorios, llaves de corte de local de la serie de la grifería, aislamiento de las tuberías de agua caliente con coquilla Armaflex de 19 mm. y forrado de las de fría con con tubo de PVC rizado, con p.p. de montantes y distribución interior de vivienda desde c.caldera (medido en partida aparte), según diámetros y distribución de planos de fontanería y especificaciones de memoria.

C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.

Incluido llaves de corte en cada aparato.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

APARTADO 03.04.03 APARATOS SANITARIOS y GRIFERIA

03.04.03.01UD LAVABO GIRALDA DE ROCA

Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 560x480 mm., mod. Giralda de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería temporizada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.03.02UD INODORO GIRALDA DE ROCA

Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento y tapa lacados en blanco, mecanismos de descarga de 3/6 litros, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., tubería de PVC de 110 mm. hasta arqueta, totalmente instalado.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.03.03UD GRIFERÍA LAVABO STILLO - CAPRI

Grifería monomando de lavabo, marca Stillo, modelo Capri, con válvula de desagüe universal tipo click-clack, llaves de escuadra, tubos cromados de conexión y accesorios.

C.M.: Medida ud. instalada.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

APARTADO 03.04.04 ACCESORIOS

03.04.04.01UD DOSIFICADOR JABÓN

Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 0,5 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.04.02UD PORTARROLLOS ACERO INOX.

Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.

acceso M.	2	2,00	2,00
			2,00

03.04.04.03UD TOALLERO ACERO INOX.

Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

03.04.04.04UD ESPEJO EMPOTRADO EN CERÁMICA 200X80 CM

Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 6 mm. de espesor plateada por su cara posterior, con todos sus cantos pulidos y recibido con silicona adhesiva. Empotrado en la cerámica.

acceso M.	1	1,00	1,00
			1,00

SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION

03.05.01 UD CUADRO SECUNDARIO

UD CUADRO SECUNDARIO

Armario para Cuadro Secundario en armario metálico, incluso armario metálico, puertas con cerradura, perfil omega, embarrado de protección, automático de corte general, relés diferenciales y magnetotermicas según esquema y memoria, sobredimensionado un 40%, totalmente montado y conexionado, incluso arrancadores de bombas. Incluso contactores y relés. Cuadro y componentes marca SCHNEIDER o similar a aprobar por la D.F., incluyendo cableado no propagador de llama y con emisión reducida de humos tóxicos y corrosivos, borne de neutro y borne de tierra. Totalmente instalado y conexionado.

1,00

03.05.02 UD INSTALACIÓN DE TUBO Y CABLEADO EDIFICIO AUXILIAR

Instalación eléctrica en frontón, bajo tubo de PVC rígido, acero, pvc flexible empotrador, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, para conexionado entre todos los elementos de la instalación. Se empleará cable multipolar de cobre con aislamiento de cubierta tipo RZ1-K s/UNE 21.123-4, unipolar con aislamiento H07z1k, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, PIRELLI AFUMEX 1000V, de las secciones indicadas en los cálculos. Incluso cable, tubo, p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar. Totalmente montado y probado.

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

1,00

**03.05.03 UD LUMINARIA ESTANCA PHILIPS 20 W WT120C L1200
1xLED22/840**

ud PHILIPS- CORELINE ESTANCA WT120C LED 22S 1200 MM
Suministro e instalación de luminaria estanca modelo CORELINE ESTANCA WT120C LED22S/840 PSU L1200 potencia 23 W de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. con carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad, carcasa de color gris RAL 7035, equipo Xitanium, CRI >= 80. temperatura de funcionamiento entre -20 y 35°C con flujo lumínico de 2.200 lm luz blanca neutra T=4000 K, clase I, IP65 IK08, vida 50.000 h. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado

4,00

03.05.04 UD DOWNLIGHT PHILIPS 22 W DN130B 1xLED20S/840

ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT COMPACTO EMPOTRABLE
Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN130B LED20S/840 PSR WH 22 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Versión compact. Color blanco, fuente de luz DLM-i, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 2000 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, IP20. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

4,00

03.05.05 UD DOWNLIGHT PHILIPS 11 W RS140B 1xLED6-32-/840

ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT RS 140B 1xLED6-32/840 PSR WH 11 W EMPOTRABLE
Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN125B LED20S/840 PSR WH 24 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Color blanco, fuente de luz módulo LED, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 650 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, 44. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

4,00

03.05.06 UD EMERGENCIA HYDRA LD N6

ud EMERGENCIA HYDRA LD N6
Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 de DAISALUX o modelo similar a aprobar por la D.F., de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65,5 mm. de fondo. Dispone de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Dispone de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de la red. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: IMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería: NiCd
. Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

6,00

03.05.07 UD KETB HYDRA

Caja para enrasar en techo, marca DAISALUX, incluso p.p. de accesorios de montaje, totalmente montada y probada.

1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

03.05.08 UD DETECTOR DE PRESENCIA Y LUMINOSIDAD

Colocación de detectores de presencia y de luminosidad en instalación empotrada o superficie, según indicaciones de planos, para comandar la iluminación de zona, incluyendo pp de línea de alimentación, instalación y cajas. totalmente montado y conexionado.

2,00

03.05.09 UD PULSADOR TEMPORIZADO 16 A

ud PULSADOR TEMPORIZADO 16 A
Suministro e instalación de pulsador temporizado 16A color blanco incluyendo marco, pieza intermedia y bases con piloto de iluminación, incluso caja de mecanismo y ayudas de albañilería. Totalmente instalado, comprobado y funcionamiento.

2,00

03.05.10 UD BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10/16A

Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 2,5 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

4,00

SUBCAPÍTULO 03.06 PINTURA

03.06.01 M2 PINTURA PLÁSTICA LISA

Pintura plástica con textura lisa, color a elegir por la D.F., acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso lijado de adherencias e imperfecciones de la base, plastecido de golpes y lijado de plastes.
C.M.: medido superficie dto. de huecos > 0,50 m². Incluido medios auxiliares.

techo	1	3,14	3,65	11,46	11,46
pared	1	3,65	2,40	8,76	
	1	3,14	2,40	7,54	16,30
					27,76

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 04 EQUIPAMIENTO

04.01 Ud Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l

Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l

3

3,00

3,00

3,00

04.02 Ud Contenedor plástico doble 200 l

Contenedor de plástico simple de 0.2 m3

2

2,00

2,00

2,00

04.03 Ud Contenedor plastico simple 470 l

Contenedor de plástico simple de 0.47 m3

1

1,00

1,00

1,00

04.04 u Contenedor plastico simple 240 l

Contenedor de plástico simple de 0.24 m3

3

3,00

3,00

3,00

04.05 u Jaulas metálicas

Jaulas Metálicas

4

4,00

4,00

4,00

04.06 Ud Depósito 1.000 l homologado, palet plástico

Depósito 1.000 l homologado, palet plástico

7

7,00

7,00

7,00

04.07 Ud Palets europeo

Palets europeos

15

15,00

15,00

15,00

04.08 Ud Contenedor cerrado 28 m3

Contenedor cerrado de 28 m3 de capacidad, de 6m x 2,45m x 2m. Chapa de 4 mm en el suelo y 3 mm en los laterales. Vigas carril en IPN 180, chasis reforzado con IPN80 cada 500 mm, escaleras exteriores, puertas de libro de dos hojas, ruedas de arrastre metálicas y tratamiento antioxidante. Completamente colocado.

6

6,00

6,00

6,00

04.09 Ud Báscula industrial

Báscula industrial de 1000x1000 mm de acabado en acero inoxidable, de 600 Kg y resolución de 100 gramos, incluido visor con salida de datos. Certificación CE y homologación para transacciones económicas y lector de etiquetas inalámbrico. Completamente colocada.

1

1,00

1,00

1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.10	Ud Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD compuesta de : - Terminal de gestión con pantalla táctil anti vandálica. - Lector interno de tarjetas RFID. - Sistema de comunicación GPRS/4G/ADSL (según zona) - Software interno de operativa de gestión operarios Alta de acceso, personalización y adaptación aplicación web de gestión SICU e Instalación puesta en marcha, formación de operarios, técnicos municipales (administradores) y responsables de Oficina Atención Ciudadana, OAC.	1	1,00	1,00	1,00
04.11	Ud Impresora de tarjetas PVC+lector RFID USB+tarjeta Impresora de tarjetas PVC más lector RFID USB. Incluidas tarjetas RFID Impresas a 4 colores, doble cara, offset. Número único programables, personalizadas impresas a color doble cara, precarga en sistema y verificadas	1	1,00	1,00	1,00
04.12	Ud Módulo software RAEE - Módulo de software para la gestión y trazabilidad de RAEE - Módulo de software para la reutilización	1	1,00	1,00	1,00
04.13	Ud Pack Hard gestión RAEE en punto limpio Impresora de marcado RAEE. Comunicación USB, Configuración en terminal PGD, 3000 Etiquetas alta duración 102x51 mm y consumible resinado para 3000 etiquetas alta duración. Báscula manual (hasta 600kg), Acabado inoxidable, 4 cédulas de carga, 800x800 con certificación CE y homologación para transacciones económicas y Lector de etiquetas inalámbrico entorno industrial.	1	1,00	1,00	1,00
04.14	Ud Señal poliestireno Señalización de equipos fotoluminiscente contra incendios, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, informativos, etc. en poliestireno de 1,5 mm de dimensiones 420x420 mm.	10	10,00	10,00	10,00
04.15	Ud Extintor 9 Kg automático Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B, de 9Kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.	4	4,00	4,00	4,00
04.16	u Extintor movil 50 Kg Extintor movil 50kg polvo ABC	1	1,00	1,00	1,00

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL			
SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN			
01.01.01	M2	Despeje y desbroce despeje y desbroce, incluidos productos o subproductos forestales, muros, cierres y vallas existentes, incluso carga y transporte de los productos procedentes del despeje y desbroce hasta lugar de acopio en montones que no excedan de 3m de altura para su compostaje y volteo mensual de material acopiado. esta unidad también contempla la carga y transporte a vertedero de gestión y el pago del canon de gestión de los materiales sobrantes.	1,36
		UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	M3	Excavación en cajado de viales Excavación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.	3,44
		TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	17,63
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.04	M3	Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales. Sub-base de suelo seleccionado cuyo CBR>20 procedente de rechazo de cantera (todo uno de segunda), empleada en ejecución de viales de enlace, extendida en tongadas inferiores a 25 cm, nivelada y compactada al 100% del Proctor Modificado, incluso p.p. de refinis, humectación y compactación de explanada.	7,22
		SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.01.05	M2	Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor solera de hormigón HF-3,5 s/ PG-3 de 20 cms. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 150 x150x8 mm según planos, con árido procedente de la zona., con transporte interior, tendido y vibrado mediante regla vibrante, formación de pendientes, serrado de juntas de 50 x 4 mm. cada 4,50 m., acabado con barrido o espigado y curado, incluso p.p. de retardantes de fraguado, protección, encofrados laterales y lámina de polietileno. Completamente acabado y medios auxiliares	29,60
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.01.06	MI	Cerramiento valla metálica Cerramiento vallado metálico, medidas según planos. Insartado directamente sobre la solera de hormigón de hormigón HA/30/B/IIa. Bastidores fabricados con mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de 5mm de diametro. Las especificaciones de la verja serán tipo FAX de 2.40metros de altura, acabado galvanizado, postes cada 2,53 metros de acero galvanizado y empotrados en dados de hormigón. Incluido montaje de bastidores y cimentación de los postes.	37,86
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.07	Ud	Puerta entrada de coches 3m Puerta de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfil tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	1.074,53
		MIL SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.08	u	Puerta motorizada 6m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	3.202,47
		TRES MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.09	u	Puerta motorizada 11m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	5.314,35
		CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.10	u	Puerta motorizada 13m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	8.548,68
		OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.11	Ud	Puerta peatones Puerta metálica galvanizada de dimensiones según planos, para peatones, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	554,33
		QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES			
APARTADO 01.02.01 RED DE ABASTECIMIENTO			
01.02.01.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	4,77
		CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	17,63
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.01.05	MI.	Tubería PEAD D=63 mm Tubería de polietileno PEAD100, de 63 mm de diámetro nominal y cualquier presión de trabajo, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de codos, elementos de unión, cama y recubrimiento de grava según planos, cinta y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	10,74
		DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.01.07	Ud	Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.	216,96
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02.01.08	Ud	Acometida de abastecimiento de 50 mm Acometida de abastecimiento de 50 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 50 mm PN 10, codo de latón de 90º y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.	271,70
		DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.02.01.12	Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 63 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 63 mm tipo URCAS modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	49,38
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.01.14	Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm ² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.	170,00
		CIENTO SETENTA EUROS	
01.02.01.16	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre tuberías actuales para realizar conexiones.	85,00
		OCHENTA Y CINCO EUROS	
APARTADO 01.02.02 RED DE PLUVIALES			
01.02.02.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	4,77
		CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.02.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	15,04
		QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.02.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	17,63
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.02.04	ML	Tubería PVC 250 mm Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	21,32
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.02.05	MI	Tubería PVC 200 mm Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	16,57
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.02.07	Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	722,92
		SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.02.08	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	198,56
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02.02.09	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	1,91

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES			
01.02.03.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	4,77
CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.02.03.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	15,04
QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
01.02.03.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	17,63
DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.02.03.04	MI	Tubería PVC 200 mm Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	16,57
DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.02.03.05	ML	Tubería PVC 250 mm Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	21,32
VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.03.06	Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	722,92
		SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.03.07	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	157,68
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.03.08	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	1,91
		UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
APARTADO 01.02.04 RED DE ENERGÍA			
01.02.04.01	MI	CANALIZACIÓN 2T ACERA Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 600mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado D-160mm. separados 20mm. entre sí y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	26,03
		VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.02.04.02	Ud	ACOMETIDA EDIFICIO Canalización de acometida en zanja para conductores eléctricos, de 500mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media y longitud variable con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, un tubo de PE corrugado D-110mm. y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada	85,18
		OCHENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.02.04.03	m	Cable 5(1x25)mm2 (AS) Cu Suministro e instalación de cableado que transite en tubo, bandeja u otra canalización formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 5x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado, comprobado y conexionado desde el cuadro hasta las cajas de derivación y registro de todas los departamentos, incluso p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente montado, conexionado y probado.	12,90

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
01.02.04.04	ud	MÓDULO 1 CONT. TRIFÁSICO CPM2E4 Suministro e instalación de módulo para 1 contador electrónico trifásico hasta 43,5 kW (CPM2E4), de 360x630 mm de dimensiones, homologada por la compañía suministradora, formada por: 4 bornes de conexión abonado de 25 mm ² y conexión para reloj de 2,5 mm ² , Bases BUC de 100/160A, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm ² de sección, dispositivos de ventilación en la tapa, conos entrada y salida de cables, dispositivos de precinto en la tapa y ventanilla practicable para acceso al contador, totalmente instalado y conexicionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16. Incluso conexiones red existente y proyecto de enganche	1.336,58
			MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.02.04.05	PA	P.A. CUADRO ELÉCTRICO P.A. Para suministro instalación punto general de BT incluido aparato para protección y maniobra de elementos eléctricos del Punto Limpio. Incluido cableado, conexicionado, elementos de maniobra, pequeño material, mano de obra. Totalmente insatado y en funcionamiento.	1.699,97
			MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.02.04.06	Ud	Arqueta tipo Iberdrola Arqueta troncocónica tipo Iberdrola, de dimensiones inferiores 1x1 metros y superiores 0,60x0,60 metros de altura 0,95 metros, incluso tapa de fundición cuadrada de 60 cm, reforzada de prefabricados LIZAUR o similar con excavación, colocación y relleno compactado de material de la excavación.	331,16
			TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
APARTADO 01.02.05 RED DE TELEFONÍA			
01.02.05.02	MI	ACOMETIDA A PARCELA Acometida desde arqueta a parcela según indicación planos mediante canalización en zanja de 350 mm. de anchura y 750 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63mm, separados 30 mm. entre si mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 98% PN hasta cota de cajado de acera o calzada, mandrilado y guías. (Según el artículo del PPT nº126 y 773)	13,60
			TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
01.02.05.03	Ud	ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO "M" Arqueta tipo MF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 m. y 7 cm. de espesor, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, relleno con suelo seleccionado SPG3 CBR>20 (todo uno de 2ª) y tapones en todos los tubos, y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada Homologada por Telefónica, de fundición nodular C-250 para 40 tm., con inscripción del servicio y logotipo y el recorte de pavimentos del entorno y ajuste de la arqueta al mismo.	102,36
			CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.05.04	MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM. Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	17,18
			DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
APARTADO 01.02.06 RED DE ALUMBRADO			
01.02.06.01	MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM. Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	17,18
			DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
01.02.06.02	MI	ACOMETIDA ALUMBRADO 1Ø63 MM. Canalización formado por 1 tubería de PE de doble pared de DN=63 mm y prisma de 0,30x0,25 m. Incluye excavación y entibación si fuese preciso, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	8,68
			OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.02.06.03	Ud	ARQUETA ALUMBRADO 60x60x80 DE DERIVACIÓN Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess700 C-250 ó similar de hueco 600 x 600 mm x 800mm. para 40 Tm con Anagrama , incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.	153,29
			CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
01.02.06.04	Ud	ARQUETA ALUMBRADO 40x40x65 DE LUMINARIA Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado de registro de hueco 0.40 x 0.40 m. en base, altura de 65 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess 500 C-250 ó similar de hueco 400 x 400 mm. para 40 Tm. incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, tapones de PVC en tubos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.	99,06
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
01.02.06.05	Ud	BASE CIMENTACIÓN HASTA 8 M. Cimentación para columna de hasta 8 m de altura con hormigón HA-25/P/19/II-a formando un dado 0,8x0,8 x0,8 m o superior si fuera necesario, incluso excavación con transporte de sobrantes a vertedero, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables incluso pernos de anclaje de luminaria.	82,87
			OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		SIETE CÉNTIMOS	
01.02.06.06	MI	CONDUCTOR CU RV 0.6/1 KV 4x 1 x 6 mm2+cable de tierra Conductor de cobre con designación RV 0.6/1 kV de 4x 1x6 mm2 de sección en instalación enterrada bajo tubo o sobre bandeja totalmente instalado e identificado y cable de tierra aislado, color verde-amari- llo.	9,91
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.06.07	MI	PICA ACERO COBRIZADO 2 M. Pica de puesta a tierra, de 2 m. de longitud y 19 mm. de diametro, in- cluso grapa incada en el suelo hasta una profundidad de 1,80 m, total- mente instalada y conexionada a electrodo de puesta a tierra, incluso p.p. de medición de comprobación de resistencia del electrodo.	13,15
		TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.02.06.08	ud	Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica Suministro de luminaria modelo ECA LED 57 W y óptica simétrica o asimétrica de la marca LEYCOLAN o similar con acoplamiento de diá- metro 60 mm, grado de hermeticidad del bloque óptico IP&&, realizada en aluminio inyectado pintado en oxirón negro y vidrio templado, inclu- so pequeño material y cableado	241,74
		DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.06.09	Ud	Nodo Micro ECO Suministro de nodo controlador simple de luminaria iiLUIX de la marca LEYCOLAN o similar compuesto por regulador de potencia de la lumi- naria con 16 posibilidades de selección de curva de regulación modelo iiLUIX/00084.01 incluso pequeño material y cableado.	32,13
		TREINTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.02.06.10	Ud	Mano de obra por luminaria Mano de obra consistente en la colocación de nueva luminaria proyec- tada. Totalmente realizado, colocado, conexionado y probado, también incluye traslado de escombros a vertedero u otra ubicación indicada in- cluso canones y tasas de vertedero.	27,20
		VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.02.06.11	Ud	Columna acero galvanizado 6 m. Columna troncocónica de 6 metros de altura, 3 mm de espesor, conici- dad 13 por mil, y diámetro en punta de 60 mm, acabado en acero gal- vanizado por inmersión en caliente según norma UNE EN-1461y pinta- do en color RAL a elegir. Con un registro con su correspondiente puer- ta con cerradura para el acceso a la adaptación (pletina), caja de conexiones y toma de tierra. Terminación especial CSJB para acoplar luminaria. Pernos in- cluidos: M-22 * 700 mm de longitud. Incluso caja porta-fusibles con los fusibles. Incluso dado de hormigón, derivación de caja de distribución con con- ductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5mm², caja de derivación con fusibles calibrados de 6A. marca ELT o similar, material de fijación, bor- nas, entrada y salida de línea desde arqueta realizando la derivación en la propia caja de fusibles con clip derivación terminal IP65, conexión de báculo a to- ma de tierra con pletina argolla de acero inos y sodadura cadwell con lí- nea de Cu desnudo de 35mm², Cimentación para columna con hormi- gón H-20 de 0,8x0,8x0,8 m., incluso encofrado, pernos, placa base equilibrada, mano de obra de montaje, acometida de líneas eléctricas desde arqueta próxi- ma con tubos de PVC corrugado alma lisa de 40mm, manguera 3x2,5 mm² Cu RVK 0,6/1KV de conexión entre luminaria y su correspondien- te caja de fusibles, conexionado y marcado de líneas, completo, colo- cado.	242,50
		DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS			
SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS PREFABRICADAS			
02.01.01	Ud	Módulo Rampa Rampa con pendientes aproximadas del , con una resistencia de carga de 20 Tn, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD. Se incluye terminación superficial anti-deslizante mediante matriz impresa en la cara de rodadura de los bloques con dibujo romboidal o equivalente, la disposición de huecos según planos para el montaje del herraje de ensamblaje entre módulos. Se incluye p.p. de cauchos Resiliant entre módulo-módulo y módulo-solera para el apoyo de bloques y como elemento de absorción de vibraciones del tráfico rodado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	9.915,02
		NUEVE MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.01.02	Ud	Módulo prefabricado Módulo abierto, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	1.637,99
		MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.01.03	Ud	Panel de cerramiento exterior 1 Módulo cerrado, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	511,11
		QUINIENTOS ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
02.01.04	Ud	Panel de cerramiento exterior 2 Panel de cerramiento exterior para líneas perimetrales sin hastiales, realizados en hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos. Se incluye su montaje mediante anclaje (mecánico o químico) a la estructura del módulo mediante angulares de acero estructural y tornillería a la losa de techo y a los hastiales (dos líneas de fijación por panel). Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	199,73
		CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS			
02.02.01	M	Madera de protección Pieza madera de pino tratada para exterior, 120mm de anchura y 70 mm de espesor. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	29,61
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.02.02	Ud	Rejillas de ventilación Rejilla de ventilación de diámetro 200 mm, fabricada en hierro lacado blanco con malla mosquitera metálica. Considerando su p.p. de suministro y colocación. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	93,14
		NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.02.03	M	Goma encauzadora Caucho EPDM encauzador de residuos, adecuado para resistir ambientes exteriores. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	55,95
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02.04	Ud	Puerta metálica peatonal Puerta metálica galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 1.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	719,29
		SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
02.02.05	Ud	Principio de rampa metálico Principio de rampa metálico. Reforzado. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	619,86
		SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02.06	u	Puerta maquinaria Puerta metálica dos hojas galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 2.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	929,05
		NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
02.02.07	m	Barandilla metálica recta Barandilla metálica recta en perímetro de plataforma como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón perimetral mediante tornillería. Se consideran las aberturas de puertas corredera de 2 hojas en los laterales de vertido a contenedores. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	152,79
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.08	m	Barandilla metálica laterales de rampa Barandilla metálica en grados en laterales de rampas como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón lateral mediante tornillería. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	79,68
		SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.09	m	Bordillo de hormigón Bordillo de hormigón prefabricado dispuesto como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel en todo el perímetro de la instalación (en plataforma y rampas), de resistencia característica 35 N/mm ² y armadura de acero corrugado B500SD con terminación perimetral en bordes biselados estéticos, anclado al elemento estructural (bloque de plataforma o rampa) mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	54,51
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE UNIÓN			
02.03.01	u	Trabajos de remate Trabajos de remate consistentes en el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la plataforma y rampas para evitar filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera), sellado a realizar con material tipo Fosroc Nitoseal MS300 (o equivalente), sellador monocomponente de características impermeables y elásticas resistente a la abrasión y especial para soportar el tráfico rodado, sobre un fondo de junta tipo Fosroc Policord (o equivalente) como cordón de espuma de polietileno de célula cerrada para el relleno de la junta y soporte del sellado. Se incluye también en este capítulo el tapado de los bulones para el enganche de los módulos con la grúa para su descarga, colocación y manipulación, mediante arena de río limpia y mortero de reparación y maquillaje tipo Sika o equivalente, y cualquier pequeña actuación de reparación de desperfectos que pudiesen ocasionarse durante los trabajos de manipulación de bloque, montaje o ensamblaje. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	193,51
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.02	u	Atestado y empresillado de los modulos Conjunto de elementos para el atestado y empresillado de los módulos de hormigón prefabricado compuesto por las siguientes piezas: Pletinas y toda la tornillería . Todos ellos fabricados con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación. Características geométricas según planos de proyecto. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.	65,90

SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ASEO Y OFICINAS			
SUBCAPÍTULO 03.01 FALSOS TECHOS			
03.01.01	M2	FALSO TECHO PLACA CARTÓN-YESO ANTIH. Falso techo pladur, o similar, formado por placas de cartón yeso de 15 mms. de espesor, Pladur, o similar, tipo W (antihumedad), colocado bajo el graderio/ forjado, con perfilera metálica cada 40 cm, sujeto al mismo con tacos y tornillos, remates, tratamiento de juntas, esquinas, repasos y terminaciones. C.M.: superficie teórica ejecutada.	21,25
		VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.01.02	ML	TABICA DE PLADUR 15/30 CM** Tabica de pladur de 15/30 de anchura, según condicionados anterior. Partida válida para placa N o W. C.M.: medido long. de hueco +40 cm.	18,70
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.02 SOLADOS Y ALICATADOS			
03.02.01	M2	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 Solado de baldosa de gres porcelánico, de 1ª calidad, modelo a elegir por la D.F. 40x40, o similar, clase-1, colocado con cemento cola one-flex y rejunteado con flexfluje de la casa Bettor y limpieza, s/NTE-RSR-2. Incluso p.p. de junta schluter de separación de pavimentos (medida aparte). C.M.: medido superficie teórica. P.V.P.: 25 €/m2.	34,00
		TREINTA Y CUATRO EUROS	
03.02.02	ML	MEDIA-CAÑA DE GRES Suministro e instalación de media caña de gres, según modelo de cerámica de pared colocado. C.M.: Medición teórica sin incremento x desperdicios no mínimos.	12,75
		DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.02.03	M2	ALICATADO GRES PORCELÁNICO 60X20 Revestimiento 60x20 gres porcelánico, modelo a elegir por la D.F., recibido con adhesivo FT porcelánico, rejuntado con mortero de cemento y resinas juntadecor FT, colocación con junta de 3 mm si fuera necesario, p.p. cantoneras de aluminio y limpieza, s/NTE-RSR-2. C.M.: medida superficie teórica. Sin incremento por cortes y desperdicios, ni colores. P.V.P.: 20 €/m2.	34,00
		TREINTA Y CUATRO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERIA INTERIOR			
03.03.01	UD	P3 - PUERTA PEATONAL DE MADERA - 80X210 CM Suministro y colocación de puerta P3 - ciega con rejilla, de dm chapeada con melamina (color a elegir por la D.F.), formada por: - medidas de paso: 80x205x4 cm - premarco de madera de pino tratado. - hoja ciega de dm chapeada en melamina. - pernios de acero inox de pala en escuadra. 4 ud. - manilla marca JNF y modelos Technical con placa y cerradura (placa - IN.03.011PZ / manilla - IN.00.016.MR). Colocada a 140 cm de altura. Con cerradura 2030. - marco y jambas de dm chapeadas en melamina. - rejilla de aluminio con lamas horizontales de 40x40 cm. Todo según planos.	509,99
			QUINIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.04 SANEAMIENTO Y FONTANERIA			
APARTADO 03.04.01 ACOMETIDA			
03.04.01.01	UD	CONTADOR 3/4 EN ARQUETA Contador de 3/4" instalado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, de 51x38x50 cm. y 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., llaves de esfera, válvula antiretorno de 3/4" y grifo de latón de 1/2".	382,49
			TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.04.01.02	ML	ACOMETIDA POLIBUTILENO 1 1/2" Acometida a la red de abastecimiento del edificio anexo, realizada con tubo de polibutileno de 1 1/2" mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4.	5,95
			CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 03.04.02 FONTANERIA y SANEAMIENTO			
03.04.02.01	UD	CONEXIÓN A RED EXISTENTE	196,14
		Ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=200mm. incluyendo excavación, taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso. C.M.: medido x ud.	
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
03.04.02.02	UD	ARQUETA 40X40 TAPA ALUMINIO	356,99
		Contrucción arqueta de medidas interiores 40x40 y profundidad inferior a 60 cm, construidas con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa H-200, enfoscada y bruñida en su interior, tubo continuo y cortado por su parte superior, incluso marco y tapa de aluminio. Totalmente terminada, incluso excavación, relleno y medios auxiliares. C.M.: medido x ud.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04.02.03	ML	TUBERIA PVC TERRAIN 160 MM. ENTERRADA	18,79
		Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633. C.M.: Medición entre ejes de arqueta.	
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04.02.04	UD	DESAGÜE ASEO: 2 LA+ 2 IN	170,00
		Red de desagüe de ASEO, compuesto por tuberías de desagüe de aparatos, manguetón hasta bajante o arqueta, de PVC, con p.p. de piezas especiales y accesorios, según diámetros y distribución indicada en planos. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.	
		CIENTO SETENTA EUROS	
03.04.02.05	UD	INST. FONT. ASEO: 2 LA + 2 IN	170,00
		Instalación de fontanería de ASEO, con redes de agua fría y caliente con retorno, realizadas con tuberías de polietileno reticulado, piezas especiales, accesorios, llaves de corte de local de la serie de la grifería, aislamiento de las tuberías de agua caliente con coquilla Armaflex de 19 mm. y forrado de las de fría con tubo de PVC rizado, con p.p. de montantes y distribución interior de vivienda desde c.caldera (medido en partida aparte), según diámetros y distribución de planos de fontanería y especificaciones de memoria. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros. Incluido llaves de corte en cada aparato.	
		CIENTO SETENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 03.04.03 APARATOS SANITARIOS y GRIFERIA			
03.04.03.01	UD	LAVABO GIRALDA DE ROCA Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 560x480 mm., mod. Giralda de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería temporizada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	191,25
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
03.04.03.02	UD	INODORO GIRALDA DE ROCA Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento y tapa lacados en blanco, mecanismos de descarga de 3/6 litros, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., tubería de PVC de 110 mm. hasta arqueta, totalmente instalado.	297,50
			DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
03.04.03.03	UD	GRIFERÍA LAVABO STILLO - CAPRI Grifería monomando de lavabo, marca Stillo, modelo Capri, con válvula de desagüe universal tipo click-clack, llaves de escuadra, tubos cromados de conexión y accesorios. C.M.: Medida ud. instalada.	80,75
			OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
APARTADO 03.04.04 ACCESORIOS			
03.04.04.01	UD	DOSIFICADOR JABÓN Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 0,5 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.	29,75
			VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.04.04.02	UD	PORTARROLLOS ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	38,25
			TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
03.04.04.03	UD	TOALLERO ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	34,00
			TREINTA Y CUATRO EUROS
03.04.04.04	UD	ESPEJO EMPOTRADO EN CERÁMICA 200X80 CM Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 6 mm. de espesor plateada por su cara posterior, con todos sus cantos pulidos y recibido con silicona adhesiva. Empotrado en la cerámica.	306,00
			TRESCIENTOS SEIS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION			
03.05.01	UD	CUADRO SECUNDARIO UD CUADRO SECUNDARIO Armario para Cuadro Secundario en armario metálico, incluso armario metálico, puertas con cerradura, perfil omega, embarrado de protección, automático de corte general, relés diferenciales y magnetotermicas según esquema y memoria, sobredimensionado un 40%, totalmente montado y conexionado, incluso arrancadores de bombas. Incluso contactores y relés. Cuadro y componentes marca SCHNEIDER o similar a aprobar por la D.F., incluyendo cableado no propagador de llama y con emisión reducida de humos tóxicos y corrosivos, borne de neutro y borne de tierra. Totalmente instalado y conexionado.	369,77
		TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.05.02	UD	INSTALACIÓN DE TUBO Y CABLEADO EDIFICIO AUXILIAR Instalación eléctrica en frontón, bajo tubo de PVC rígido, acero, pvc flexible empotrador, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, para conexionado entre todos los elementos de la instalación, Se empleará cable multipolar de cobre con aislamiento de cubierta tipo RZ1-K s/UNE 21.123-4, unipolar con aislamiento H07z1k, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida,PIRELLI AFUMEX 1000V, de las secciones indicadas en los cálculos. Incluso cable, tubo, p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar. Totalmente montado y probado.	192,61
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.05.03	UD	LUMINARIA ESTANCA PHILIPS 20 W WT120C L1200 1xLED22/840 ud PHILIPS- CORELINE ESTANCA WT120C LED 22S 1200 MM Suministro e instalación de luminaria estanca modelo CORELINE ESTANCA WT120C LED22S/840 PSU L1200 potencia 23 W de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. con carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad, carcasa de color gris RAL 7035, equipo Xitanium, CRI >= 80. temperatura de funcionamiento entre -20 y 35°C con flujo lumínico de 2.200 lm luz blanca neutra T=4000 K, clase I, IP65 IK08, vida 50.000 h. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado	70,00
		SETENTA EUROS	
03.05.04	UD	DOWNLIGHT PHILIPS 22 W DN130B 1xLED20S/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT COMPACTO EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN130B LED20S/840 PSR WH 22 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Versión compact. Color blanco, fuente de luz DLM-i, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 2000 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, IP20. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	52,83
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
03.05.05	UD DOWNLIGHT PHILIPS 11 W RS140B 1xLED6-32-/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT RS 140B 1xLED6-32/840 PSR WH 11 W EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN125B LED20S/840 PSR WH 24 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Color blanco, fuente de luz módulo LED, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 650 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, 44. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	24,86
	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.05.06	UD EMERGENCIA HYDRA LD N6 ud EMERGENCIA HYDRA LD N6 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 de DAISALUX o modelo similar a aprobar por la D.F., de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65,5 mm. de fondo. Dispone de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Dispone de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de la red. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: IMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Sí. Tipo de batería: NiCd . Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	32,33
	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.05.07	UD KETB HYDRA Caja para enrasar en techo, marca DAISALUX, incluso p.p. de accesorios de montaje, totalmente montada y probada.	8,25
	OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.05.08	UD DETECTOR DE PRESENCIA Y LUMINOSIDAD Colocación de detectores de presencia y de luminosidad en instalación empotrada o superficie, según indicaciones de planos, para comandar la iluminación de zona, incluyendo pp de línea de alimentación, instalación y cajas. totalmente montado y conexionado.	42,50
	CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.05.09	UD PULSADOR TEMPORIZADO 16 A ud PULSADOR TEMPORIZADO 16 A Suministro e instalación de pulsador temporizado 16A color blanco incluyendo marco, pieza intermedia y bases con piloto de iluminación, incluso caja de mecanismo y ayudas de albañilería. Totalmente instalado, comprobado y funcionamiento.	10,68
	DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.05.10	UD BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10/16A Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 2,5 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	26,50

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.06 PINTURA			
03.06.01	M2	PINTURA PLÁSTICA LISA Pintura plástica con textura lisa, color a elegir por la D.F., acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso lijado de adherencias e imperfecciones de la base, plastecido de golpes y lijado de plastes. C.M.: medido superficie dto. de huecos > 0,50 m2. Incluido medios auxiliares.	5,10

CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 EQUIPAMIENTO			
04.01	Ud	Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l	267,75
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.02	Ud	Contenedor plástico doble 200 l Contenedor de plástico simple de 0.2 m3	238,50
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.03	Ud	Contenedor plastico simple 470 l Contenedor de plástico simple de 0.47 m3	265,75
		DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.04	u	Contenedor plastico simple 240 l Contenedor de plástico simple de 0.24 m3	215,46
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.05	u	Jaulas metálicas Jaulas Metálicas	209,95
		DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.06	Ud	Depósito 1.000 l homologado, palet plástico Depósito 1.000 l homologado, palet plástico	209,95
		DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.07	Ud	Palets europeo Palets europeos	3,83
		TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.08	Ud	Contenedor cerrado 28 m3 Contenedor cerrado de 28 m3 de capacidad, de 6m x 2,45m x 2m. Chapa de 4 mm en el suelo y 3 mm en los laterales. Vigas carril en IPN 180, chasis reforzado con IPN80 cada 500 mm, escaleras exteriores, puertas de libro de dos hojas, ruedas de arrastre metálicas y tratamiento antioxidante. Completamente colocado.	2.590,44
		DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.09	Ud	Báscula industrial Báscula industrial de 1000x1000 mm de acabado en acero inoxidable, de 600 Kg y resolución de 100 gramos, incluido visor con salida de datos. Certificación CE y homologación para transacciones económicas y lector de etiquetas inalámbrico. Completamente colocada.	1.699,97
		MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.10	Ud	Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD compuesta de : - Terminal de gestión con pantalla táctil anti vandálica. - Lector interno de tarjetas RFID. - Sistema de comunicación GPRS/4G/ADSL (según zona) - Software interno de operativa de gestión operarios Alta de acceso, personalización y adaptación aplicación web de gestión SICU e Instalación puesta en marcha, formación de operarios, técnicos municipales (administradores) y responsables de Oficina Atención Ciudadana, OAC.	8.946,12
		OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.11	Ud	Impresora de tarjetas PVC+lector RFID USB+tarjeta Impresora de tarjetas PVC más lector RFID USB. Incluidas tarjetas RFID Impresas a 4 colores, doble cara, offset. Número único programables, personalizadas impresas a color doble cara, precarga en sistema y verificadas	1.276,90
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
04.12	Ud	Módulo software RAEE - Módulo de software para la gestión y trazabilidad de RAEE - Módulo de software para la reutilización	1.572,47
		MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.13	Ud	Pack Hard gestión RAEE en punto limpio Impresora de marcado RAEE. Comunicación USB, Configuración en terminal PGD, 3000 Etiquetas alta duración 102x51 mm y consumible resinado para 3000 etiquetas alta duración. Báscula manual (hasta 600kg), Acabado inoxidable, 4 células de carga, 800x800 con certificación CE y homologación para transacciones económicas y Lector de etiquetas inalámbrico entorno industrial.	3.100,00
		TRES MIL CIEN EUROS	
04.14	Ud	Señal poliestireno Señalización de equipos fotoluminiscente contra incendios, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, informativos, etc. en poliestireno de 1,5 mm de dimensiones 420x420 mm.	11,94
		ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.15	Ud	Extintor 9 Kg automático Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B, de 9Kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.	79,88
		SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.16	u	Extintor movil 50 Kg Exintor movil 50kg polvo ABC	230,00
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	Ud	Seguridad y Salud	4.045,94
CUATRO MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL			
SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN			
01.01.01	M2	Despeje y desbroce despeje y desbroce, incluidos productos o subproductos forestales, muros, cierres y vallas existentes, incluso carga y transporte de los productos procedentes del despeje y desbroce hasta lugar de acopio en montones que no excedan de 3m de altura para su compostaje y volteo mensual de material acopiado. esta unidad también contempla la carga y transporte a vertedero de gestión y el pago del canon de gestión de los materiales sobrantes.	
		Mano de obra.....	0,35
		Maquinaria	0,93
		Resto de obra y materiales	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,36
01.01.02	M3	Excavación en cajado de viales Excavación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,44
01.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	6,45
		Maquinaria	0,78
		Resto de obra y materiales	10,40
		TOTAL PARTIDA.....	17,63
01.01.04	M3	Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales. Sub-base de suelo seleccionado cuyo CBR>20 procedente de rechazo de cantera (todo uno de segunda), empleada en ejecución de viales de enlace, extendida en tongadas inferiores a 25 cm, nivelada y compactada al 100% del Proctor Modificado, incluso p.p. de refinis, humectación y compactación de explanada.	
		Mano de obra.....	0,03
		Maquinaria	4,38
		Resto de obra y materiales	2,81
		TOTAL PARTIDA.....	7,22
01.01.05	M2	Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor solera de hormigón HF-3,5 s/ PG-3 de 20 cms. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 150 x150x8 mm según planos, con árido procedente de la zona., con transporte interior, tendido y vibrado mediante regla vibrante, formación de pendientes, serrado de juntas de 50 x 4 mm. cada 4,50 m., acabado con barrido o espigado y curado, incluso p.p. de retardantes de fraguado, protección, encofrados laterales y lámina de polietileno. Completamente acabado y medios auxiliares	
		Mano de obra.....	7,47
		Resto de obra y materiales	22,13
		TOTAL PARTIDA.....	29,60
01.01.06	MI	Cerramiento valla metálica Cerramiento vallado metálico, medidas según planos. Insartado directamente sobre la solera de hormigón de hormigón HA/30/B/IIa. Bastidores fabricados con mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de 5mm de diametro. Las especificaciones de la verja serán tipo FAX de 2.40metros de altura, acabado galvanizado, postes cada 2,53 metros de acero galvanizado y empotrados en dados de hormigón. Incluido montaje de bastidores y cimentación de los postes.	
		Mano de obra.....	23,26
		Resto de obra y materiales	14,60
		TOTAL PARTIDA.....	37,86

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.07	Ud	Puerta entrada de coches 3m Puerta de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.074,53
01.01.08	u	Puerta motorizada 6m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.202,47
01.01.09	u	Puerta motorizada 11m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	5.314,35
01.01.10	u	Puerta motorizada 13m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	8.548,68
01.01.11	Ud	Puerta peatones Puerta metálica galvanizada de dimensiones según planos, para peatones, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	554,33
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES			
APARTADO 01.02.01 RED DE ABASTECIMIENTO			
01.02.01.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	
		Mano de obra.....	1,16
		Maquinaria	3,34
		Resto de obra y materiales	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,77
01.02.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	6,45
		Maquinaria	0,78
		Resto de obra y materiales	10,40
		TOTAL PARTIDA.....	17,63

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.01.05	MI.	Tubería PEAD D=63 mm Tubería de polietileno PEAD100, de 63 mm de diámetro nominal y cualquier presión de trabajo, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de codos, elementos de unión, cama y recubrimiento de grava según planos, cinta y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	4,36
		Maquinaria	1,63
		Resto de obra y materiales	4,75
		TOTAL PARTIDA.....	10,74
01.02.01.07	Ud	Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	26,18
		Resto de obra y materiales	190,78
		TOTAL PARTIDA.....	216,96
01.02.01.08	Ud	Acometida de abastecimiento de 50 mm Acometida de abastecimiento de 50 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 50 mm PN 10, codo de latón de 90° y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	271,70
01.02.01.12	Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 63 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 63 mm tipo URCAST modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	49,38
01.02.01.14	Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm2 de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	170,00
01.02.01.16	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre tuberías actuales para realizar conexiones.	
		TOTAL PARTIDA.....	85,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.02.02 RED DE PLUVIALES			
01.02.02.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	
		Mano de obra.....	1,16
		Maquinaria	3,34
		Resto de obra y materiales	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,77
01.02.02.02	M3	Relleno gravillón Aporte y extendido de gravillón en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,16
		Maquinaria	1,18
		Resto de obra y materiales	11,70
		TOTAL PARTIDA.....	15,04
01.02.02.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	6,45
		Maquinaria	0,78
		Resto de obra y materiales	10,40
		TOTAL PARTIDA.....	17,63
01.02.02.04	ML	Tubería PVC 250 mm Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales	16,12
		TOTAL PARTIDA.....	21,32
01.02.02.05	MI	Tubería PVC 200 mm Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales	11,37
		TOTAL PARTIDA.....	16,57

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.02.07	Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	722,92
01.02.02.08	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	198,56
01.02.02.09	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	
		TOTAL PARTIDA.....	1,91
APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES			
01.02.03.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	
		Mano de obra.....	1,16
		Maquinaria	3,34
		Resto de obra y materiales	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,77
01.02.03.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,16
		Maquinaria	1,18
		Resto de obra y materiales	11,70
		TOTAL PARTIDA.....	15,04
01.02.03.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	6,45
		Maquinaria	0,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	10,40
		TOTAL PARTIDA.....	17,63
01.02.03.04 MI		Tubería PVC 200 mm	
		Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales	11,37
		TOTAL PARTIDA.....	16,57
01.02.03.05 ML		Tubería PVC 250 mm	
		Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales	16,12
		TOTAL PARTIDA.....	21,32
01.02.03.06 Ud		Pozo de registro de saneamiento H<2 M	
		Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, partes de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	722,92
01.02.03.07 Ud		Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC	
		Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	157,68
01.02.03.08 MI		Inspección del colector mediante cámara TV	
		Inspección de colector mediante cámara oscilogratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	
		TOTAL PARTIDA.....	1,91

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.02.04 RED DE ENERGÍA			
01.02.04.01	MI	CANALIZACIÓN 2T ACERA	
		Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 600mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado D-160mm. separados 20mm. entre sí y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	5,00
		Maquinaria	1,83
		Resto de obra y materiales	19,20
		TOTAL PARTIDA.....	26,03
01.02.04.02	Ud	ACOMETIDA EDIFICIO	
		Canalización de acometida en zanja para conductores eléctricos, de 500mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media y longitud variable con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, un tubo de PE corrugado D-110mm. y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada	
		Mano de obra.....	9,94
		Maquinaria	10,44
		Resto de obra y materiales	64,80
		TOTAL PARTIDA.....	85,18
01.02.04.03	m	Cable 5(1x25)mm² (AS) Cu	
		Suministro e instalación de cableado que transite en tubo, bandeja u otra canalización formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 5x25 mm ² , para una tensión nomina 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, .Totalmente instalado, comprobado y conexionado desde el cuadro hasta las cajas de derivación y registro de todas los departamentos, incluso p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente montado, conexionado y probado.	
		Mano de obra.....	4,32
		Resto de obra y materiales	8,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,90
01.02.04.04	ud	MÓDULO 1 CONT. TRIFÁSICO CPM2E4	
		Suministro e instalación de módulo para 1 contador electronico trifasico hasta 43,5 kW (CPM2E4), de 360x630 mm de dimensiones, homologada por la compañía suministradora, formada por: 4 bornes de conexión abonado de 25 mm ² y conexión para reloj de 2,5 mm ² , Bases BUC de 100/160A, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm ² de sección, dispositivos de ventilación en la tapa, conos entrada y salida de cables, dispositivos de precinto en la tapa y ventanilla practicable para acceso al contador, totalmente instalado y conexionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16. Incluso conexiones red existente y proyecto de enganche	
		Mano de obra.....	25,84
		Resto de obra y materiales	1.310,74
		TOTAL PARTIDA.....	1.336,58
01.02.04.05	PA	P.A. CUADRO ELÉCTRICO	
		P.A. Para suministro instalación punto general de BT incluido aparato para protección y maniobra de elementos eléctricos del Punto Limpio. Incluido cableado, conexionado, elementos de maniobra, pequeño material, mano de obra. Totalmente insatado y en funcionamiento.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			1.699,97
01.02.04.06	Ud	Arqueta tipo Iberdrola	
		Arqueta troncocónica tipo Iberdrola, de dimensiones inferiores 1x1 metros y superiores 0,60x0,60 metros de altura 0,95 metros, incluso tapa de fundición cuadrada de 60 cm, reforzada de prefabricados LI-ZAUR o similar con excavación, colocación y relleno compactado de material de la excavación.	
		Mano de obra.....	21,04
		Maquinaria	40,75
		Resto de obra y materiales	269,37
TOTAL PARTIDA.....			331,16
APARTADO 01.02.05 RED DE TELEFONÍA			
01.02.05.02	MI	ACOMETIDA A PARCELA	
		Acometida desde arqueta a parcela según indicación planos mediante canalización en zanja de 350 mm. de anchura y 750 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigon HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63mm, separados 30 mm. entre si mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigon hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 98% PN hasta cota de cajado de acera o calzada, mandrilado y guías.(Según el artículo del PPT nº126 y 773)	
TOTAL PARTIDA.....			13,60
01.02.05.03	Ud	ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO "M"	
		Arqueta tipo MF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 m. y 7 cm. de espesor, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, relleno con suelo seleccionado SPG3 CBR>20 (todo uno de 2ª)y tapones en todos los tubos, y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada Homologada por Telefónica, de fundición nodular C-250 para 40 tm., con inscripción del servicio y logotipo y el recorte de pavimentos del entorno y ajuste de la arqueta al mismo.	
		Mano de obra.....	28,04
		Maquinaria	8,94
		Resto de obra y materiales	65,38
TOTAL PARTIDA.....			102,36
01.02.05.04	MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.	
		Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	2,92
		Maquinaria	1,83
		Resto de obra y materiales	12,43
TOTAL PARTIDA.....			17,18

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 01.02.06 RED DE ALUMBRADO			
01.02.06.01	MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.	
		Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	2,92
		Maquinaria	1,83
		Resto de obra y materiales	12,43
		TOTAL PARTIDA.....	17,18
01.02.06.02	MI	ACOMETIDA ALUMBRADO 1Ø63 MM.	
		Canalización formado por 1 tubería de PE de doble pared de DN=63 mm y prisma de 0,30x0,25 m. Incluye excavación y entibación si fuese preciso, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	2,16
		Maquinaria	1,52
		Resto de obra y materiales	5,00
		TOTAL PARTIDA.....	8,68
01.02.06.03	Ud	ARQUETA ALUMBRADO 60x60x80 DE DERIVACIÓN	
		Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess700 C-250 ó similar de hueco 600 x 600 mm x 800mm. para 40 Tm con Anagrama , incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	28,77
		Maquinaria	12,26
		Resto de obra y materiales	112,26
		TOTAL PARTIDA.....	153,29
01.02.06.04	Ud	ARQUETA ALUMBRADO 40x40x65 DE LUMINARIA	
		Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado de registro de hueco 0.40 x 0.40 m. en base, altura de 65 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess 500 C-250 ó similar de hueco 400 x 400 mm. para 40 Tm. incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, tapones de PVC en tubos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	19,91
		Maquinaria	5,74
		Resto de obra y materiales	73,41
		TOTAL PARTIDA.....	99,06
01.02.06.05	Ud	BASE CIMENTACIÓN HASTA 8 M.	
		Cimentación para columna de hasta 8 m de altura con hormigón HA-25/P/19/II-a formando un dado 0,8x0,8 x0,8 m o superior si fuera necesario, incluso excavación con transporte de sobrantes a vertedero, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables incluso pernos de anclaje de luminaria.	
		Mano de obra.....	56,20
		Maquinaria	1,92
		Resto de obra y materiales	24,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			82,87
01.02.06.06	MI	CONDUCTOR CU RV 0.6/1 KV 4x 1 x 6 mm2+cable de tierra Conductor de cobre con designación RV 0.6/1 kV de 4x 1x6 mm2 de sección en instalación enterrada bajo tubo o sobre bandeja totalmente instalado e identificado y cable de tierra aislado, color verde-amari- llo.	
Mano de obra.....			0,91
Resto de obra y materiales			9,00
TOTAL PARTIDA.....			9,91
01.02.06.07	MI	PICA ACERO COBRIZADO 2 M. Pica de puesta a tierra, de 2 m. de longitud y 19 mm. de diametro, incluso grapa incada en el suelo hasta una profundidad de 1,80 m, totalmente instalada y conexionada a electrodo de puesta a tierra, incluso p.p. de medición de comprobación de resistencia del electrodo.	
TOTAL PARTIDA.....			13,15
01.02.06.08	ud	Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica Suministro de luminaria modelo ECA LED 57 W y óptica simétrica o asimétrica de la marca LEYCOLAN o similar con acoplamiento de diámetro 60 mm, grado de hermeticidad del bloque óptico IP&&, realizada en aluminio inyectado pintado en oxirón negro y vidrio templado, incluso pequeño material y cableado	
TOTAL PARTIDA.....			241,74
01.02.06.09	Ud	Nodo Micro ECO Suministro de nodo controlador simple de luminaria iiLUIX de la marca LEYCOLAN o similar compuesto por regulador de potencia de la luminaria con 16 posibilidades de selección de curva de regulación modelo iiLUIX/00084.01 incluso pequeño material y cableado.	
TOTAL PARTIDA.....			32,13
01.02.06.10	Ud	Mano de obra por luminaria Mano de obra consistente en la colocación de nueva luminaria proyectada. Totalmente realizado, colocado, conexionado y probado, también incluye traslado de escombros a vertedero u otra ubicación indicada incluso canones y tasas de vertedero.	
TOTAL PARTIDA.....			27,20
01.02.06.11	Ud	Columna acero galvanizado 6 m. Columna troncocónica de 6 metros de altura, 3 mm de espesor, conicidad 13 por mil, y diámetro en punta de 60 mm, acabado en acero galvanizado por inmersión en caliente según norma UNE EN-1461y pintado en color RAL a elegir. Con un registro con su correspondiente puerta con cerradura para el acceso a la adaptación (pletina), caja de conexiones y toma de tierra. Terminación especial CSJB para acoplar luminaria. Pernos incluidos: M-22 * 700 mm de longitud. Incluso caja porta-fusibles con los fusibles. Incluso dado de hormigón, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5mm², caja de derivación con fusibles calibrados de 6A. marca ELT o similar, material de fijación, bornas, entrada y salida de línea desde arqueta realizando la derivación en la propia caja de fusibles con clip derivación terminal IP65, conexión de báculo a toma de tierra con pletina argolla de acero inos y sodadura cadwell con línea de Cu desnudo de 35mm², Cimentación para columna con hormigón H-20 de 0,8x0,8x0,8 m., incluso encofrado, pernos, placa base equilibrada, mano de obra de montaje, acometida de líneas eléctricas desde arqueta próxima con tubos de PVC corrugado alma lisa de 40mm, manguera 3x2,5 mm² Cu RVK 0,6/1KV de conexión entre luminaria y su correspondiente caja de fusibles, conexionado y marcado de líneas, completo, colocado.	
TOTAL PARTIDA.....			242,50

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS			
SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS PREFABRICADAS			
02.01.01	Ud	Módulo Rampa Rampa con pendientes aproximadas del , con una resistencia de carga de 20 Tn, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD. Se incluye terminación superficial anti-deslizante mediante matriz impresa en la cara de rodadura de los bloques con dibujo romboidal o equivalente, la disposición de huecos según planos para el montaje del herraje de ensamblaje entre módulos. Se incluye p.p. de cauchos Resilient entre módulo-módulo y módulo-solera para el apoyo de bloques y como elemento de absorción de vibraciones del tráfico rodado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		Mano de obra.....	29,08
		Resto de obra y materiales	9.885,94
		TOTAL PARTIDA.....	9.915,02
02.01.02	Ud	Módulo prefabricado Módulo abierto, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.637,99
02.01.03	Ud	Panel de cerramiento exterior 1 Módulo cerrado, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm2, y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	511,11
02.01.04	Ud	Panel de cerramiento exterior 2 Panel de cerramiento exterior para líneas perimetrales sin hastiales, realizados en hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm2, árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos. Se incluye su montaje mediante anclaje (mecánico o químico) a la estructura del módulo mediante angulares de acero estructural y tornillería a la losa de techo y a los hastiales (dos líneas de fijación por panel). Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	199,73

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS			
02.02.01	M	Madera de protección Pieza madera de pino tratada para exterior, 120mm de anchura y 70 mm de espesor. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	29,61
02.02.02	Ud	Rejillas de ventilación Rejilla de ventilación de diámetro 200 mm, fabricada en hierro lacado blanco con malla mosquitera metálica. Considerando su p.p. de suministro y colocación. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		Mano de obra.....	14,54
		Resto de obra y materiales	78,60
		TOTAL PARTIDA.....	93,14
02.02.03	M	Goma encauzadora Caucho EPDM encauzador de residuos, adecuado para resistir ambientes exteriores. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		Mano de obra.....	8,72
		Resto de obra y materiales	47,23
		TOTAL PARTIDA.....	55,95
02.02.04	Ud	Puerta metálica peatonal Puerta metálica galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 1.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	719,29
02.02.05	Ud	Principio de rampa metálico Principio de rampa metálico. Reforzado. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	619,86
02.02.06	u	Puerta maquinaria Puerta metálica dos hojas galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 2.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	929,05
02.02.07	m	Barandilla metálica recta Barandilla metálica recta en perímetro de plataforma como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón perimetral mediante tornillería. Se consideran las aberturas de puertas corredera de 2 hojas en los laterales de vertido a contenedores. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,36
		Resto de obra y materiales	148,43
		TOTAL PARTIDA.....	152,79

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.08	m	Barandilla metálica laterales de rampa Barandilla metálica en grados en laterales de rampas como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón lateral mediante tornillería. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,36
		Resto de obra y materiales	75,32
		TOTAL PARTIDA.....	79,68
02.02.09	m	Bordillo de hormigón Bordillo de hormigón prefabricado dispuesto como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel en todo el perímetro de la instalación (en plataforma y rampas), de resistencia característica 35 N/mm ² y armadura de acero corrugado B500SD con terminación perimetral en bordes biselados estéticos, anclado al elemento estructural (bloque de plataforma o rampa) mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,36
		Resto de obra y materiales	50,15
		TOTAL PARTIDA.....	54,51
SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE UNIÓN			
02.03.01	u	Trabajos de remate Trabajos de remate consistentes en el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la plataforma y rampas para evitar filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera), sellado a realizar con material tipo Fosroc Nitoseal MS300 (o equivalente), sellador monocomponente de características impermeables y elásticas resistente a la abrasión y especial para soportar el tráfico rodado, sobre un fondo de junta tipo Fosroc Policord (o equivalente) como cordón de espuma de polietileno de célula cerrada para el relleno de la junta y soporte del sellado. Se incluye también en este capítulo el tapado de los bulones para el enganche de los módulos con la grúa para su descarga, colocación y manipulación, mediante arena de río limpia y mortero de reparación y maquillaje tipo Sika o equivalente, y cualquier pequeña actuación de reparación de desperfectos que pudiesen ocasionarse durante los trabajos de manipulación de bloque, montaje o ensamblaje. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	193,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.02	u	Atestado y empresillado de los modulos Conjunto de elementos para el atestado y empresillado de los módulos de hormigón prefabricado compuesto por las siguientes piezas: Pletinas y toda la tornillería . Todos ellos fabricados con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación. Características geométricas según planos de proyecto. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluida todos los medios y trabajos auxiliares.	
TOTAL PARTIDA.....			65,90

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ASEO Y OFICINAS			
SUBCAPÍTULO 03.01 FALSOS TECHOS			
03.01.01	M2	FALSO TECHO PLACA CARTÓN-YESO ANTIH. Falso techo pladur, o similar, formado por placas de cartón yeso de 15 mms. de espesor, Pladur, o similar, tipo W (antihumedad), colocado bajo el graderio/ forjado, con perfilera metálica cada 40 cm, sujeto al mismo con tacos y tornillos, remates, tratamiento de juntas, esquinas, repasos y terminaciones. C.M.: superficie teórica ejecutada.	
TOTAL PARTIDA.....			21,25
03.01.02	ML	TABICA DE PLADUR 15/30 CM** Tabica de pladur de 15/30 de anchura, según condicionados anterior. Partida válida para placa N o W. C.M.: medido long. de hueco +40 cm.	
TOTAL PARTIDA.....			18,70
SUBCAPÍTULO 03.02 SOLADOS Y ALICATADOS			
03.02.01	M2	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 Solado de baldosa de gres porcelánico, de 1ª calidad, modelo a elegir por la D.F. 40x40, o similar, clase-1, colocado con cemento cola one-flex y rejunteado con flexfluje de la casa Bettor y limpieza, s/NTE-RSR-2. Incluso p.p. de junta schluter de separación de pavimentos (medida aparte). C.M.: medido superficie teórica. P.V.P.: 25 €/m2.	
TOTAL PARTIDA.....			34,00
03.02.02	ML	MEDIA-CAÑA DE GRES Suministro e instalación de media caña de gres, según modelo de cerámica de pared colocado. C.M.: Medición teórica sin incremento x desperdicios no mínimos.	
TOTAL PARTIDA.....			12,75
03.02.03	M2	ALICATADO GRES PORCELÁNICO 60X20 Revestimiento 60x20 gres porcelánico, modelo a elegir por la D.F., recibido con adhesivo FT porcelánico, rejuntado con mortero de cemento y resinas juntadecor FT, colocación con junta de 3 mm si fuera necesario, p.p. cantoneras de aluminio y limpieza, s/NTE-RSR-2. C.M.: medida superficie teórica. Sin incremento por cortes y desperdicios, ni colores. P.V.P.: 20 €/m2.	
TOTAL PARTIDA.....			34,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERIA INTERIOR			
03.03.01	UD	P3 - PUERTA PEATONAL DE MADERA - 80X210 CM Suministro y colocación de puerta P3 - ciega con rejilla, de dm chapeada con melamina (color a elegir por la D.F.), formada por: - medidas de paso: 80x205x4 cm - premarco de madera de pino tratado. - hoja ciega de dm chapeada en melamina. - pernios de acero inox de pala en escuadra. 4 ud. - manilla marca JNF y modelos Technical con placa y cerradura (placa - IN.03.011PZ / manilla - IN.00.016.MR). Colocada a 140 cm de altura. Con cerradura 2030. - marco y jambas de dm chapeadas en melamina. - rejilla de aluminio con lamas horizontales de 40x40 cm. Todo según planos.	
TOTAL PARTIDA.....			509,99
SUBCAPÍTULO 03.04 SANEAMIENTO Y FONTANERIA			
APARTADO 03.04.01 ACOMETIDA			
03.04.01.01	UD	CONTADOR 3/4 EN ARQUETA Contador de 3/4" instalado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, de 51x38x50 cm. y 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., llaves de esfera, válvula antiretorno de 3/4" y grifo de latón de 1/2".	
TOTAL PARTIDA.....			382,49
03.04.01.02	ML	ACOMETIDA POLIBUTILENO 1 1/2" Acometida a la red de abastecimiento del edificio anexo, realizada con tubo de polibutileo de 1 1/2" mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4.	
TOTAL PARTIDA.....			5,95
APARTADO 03.04.02 FONTANERIA Y SANEAMIENTO			
03.04.02.01	UD	CONEXIÓN A RED EXISTENTE Ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=200mm. incluyendo excavación, taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso. C.M.: medido x ud.	
Mano de obra.....			96,93
Maquinaria			42,50
Resto de obra y materiales			56,71
TOTAL PARTIDA.....			196,14
03.04.02.02	UD	ARQUETA 40X40 TAPA ALUMINIO Contrucción arqueta de medidas interiores 40x40 y profundidad inferior a 60 cm, construidas con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa H-200, enfoscada y bruñida en su interior, tubo continuo y cortado por su parte superior, incluso marco y tapa de aluminio. Totalmente terminada, incluso excavación, relleno y medios auxiliares. C.M.: medido x ud.	
TOTAL PARTIDA.....			356,99

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.04.02.03	ML	TUBERIA PVC TERRAIN 160 MM. ENTERRADA Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633. C.M.: Medición entre ejes de arqueta.	
TOTAL PARTIDA.....			18,79
03.04.02.04	UD	DESAGÜE ASEO: 2 LA+ 2 IN Red de desagüe de ASEO, compuesto por tuberías de desagüe de aparatos, manguetón hasta bajante o arqueta, de PVC, con p.p. de piezas especiales y accesorios, según diámetros y distribución indicada en planos. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.	
TOTAL PARTIDA.....			170,00
03.04.02.05	UD	INST. FONT. ASEO: 2 LA + 2 IN Instalación de fontanería de ASEO, con redes de agua fría y caliente con retorno, realizadas con tuberías de polietileno reticulado, piezas especiales, accesorios, llaves de corte de local de la serie de la grifería, aislamiento de las tuberías de agua caliente con coquilla Armaflex de 19 mm. y forrado de las de fría con tubo de PVC rizado, con p.p. de montantes y distribución interior de vivienda desde c.caldera (medido en partida aparte), según diámetros y distribución de planos de fontanería y especificaciones de memoria. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros. Incluido llaves de corte en cada aparato.	
TOTAL PARTIDA.....			170,00
APARTADO 03.04.03 APARATOS SANITARIOS y GRIFERIA			
03.04.03.01	UD	LAVABO GIRALDA DE ROCA Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 560x480 mm., mod. Giralda de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería temporizada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	
TOTAL PARTIDA.....			191,25
03.04.03.02	UD	INODORO GIRALDA DE ROCA Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento y tapa lacados en blanco, mecanismos de descarga de 3/6 litros, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., tubería de PVC de 110 mm. hasta arqueta, totalmente instalado.	
TOTAL PARTIDA.....			297,50
03.04.03.03	UD	GRIFERÍA LAVABO STILLO - CAPRI Grifería monomando de lavabo, marca Stillo, modelo Capri, con válvula de desagüe universal tipo click-clack, llaves de escuadra, tubos cromados de conexión y accesorios. C.M.: Medida ud. instalada.	
TOTAL PARTIDA.....			80,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 03.04.04 ACCESORIOS			
03.04.04.01	UD	DOSIFICADOR JABÓN Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 0,5 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.	
		TOTAL PARTIDA.....	29,75
03.04.04.02	UD	PORTARROLLOS ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	
		TOTAL PARTIDA.....	38,25
03.04.04.03	UD	TOALLERO ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	
		TOTAL PARTIDA.....	34,00
03.04.04.04	UD	ESPEJO EMPOTRADO EN CERÁMICA 200X80 CM Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 6 mm. de espesor plateada por su cara posterior, con todos sus cantos pulidos y recibido con silicona adhesiva. Empotrado en la cerámica.	
		TOTAL PARTIDA.....	306,00
SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION			
03.05.01	UD	CUADRO SECUNDARIO UD CUADRO SECUNDARIO Armario para Cuadro Secundario en armario metálico, incluso armario metálico, puertas con cerradura, perfil omega, embarrado de protección, automático de corte general, relés diferenciales y magnetotermicas según esquema y memoria, sobredimensionado un 40%, totalmente montado y conexionado, incluso arrancadores de bombas. Incluso contactores y relés. Cuadro y componentes marca SCHNEIDER o similar a aprobar por la D.F., incluyendo cableado no propagador de llama y con emisión reducida de humos tóxicos y corrosivos, borne de neutro y borne de tierra. Totalmente instalado y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA.....	369,77
03.05.02	UD	INSTALACIÓN DE TUBO Y CABLEADO EDIFICIO AUXILIAR Instalación eléctrica en frontón, bajo tubo de PVC rígido, acero, pvc flexible empotrador, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, para conexionado entre todos los elementos de la instalación. Se empleará cable multipolar de cobre con aislamiento de cubierta tipo RZ1-K s/UNE 21.123-4, unipolar con aislamiento H07z1k, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, PIRELLI AFUMEX 1000V, de las secciones indicadas en los cálculos. Incluso cable, tubo, p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar. Totalmente montado y probado.	
		TOTAL PARTIDA.....	192,61

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05.03	UD	LUMINARIA ESTANCA PHILIPS 20 W WT120C L1200 1xLED22/840 ud PHILIPS- CORELINE ESTANCA WT120C LED 22S 1200 MM Suministro e instalación de luminaria estanca modelo CORELINE ESTANCA WT120C LED22S/840 PSU L1200 potencia 23 W de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. con carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad, carcasa de color gris RAL 7035, equipo Xitanium, CRI >= 80. temperatura de funcionamiento entre -20 y 35°C con flujo lumínico de 2.200 lm luz blanca neutra T=4000 K, clase I, IP65 IK08, vida 50.000 h. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado	
		TOTAL PARTIDA.....	70,00
03.05.04	UD	DOWNLIGHT PHILIPS 22 W DN130B 1xLED20S/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT COMPACTO EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN130B LED20S/840 PSR WH 22 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Versión compact. Color blanco, fuente de luz DLM-i, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 2000 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, IP20. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA.....	52,83
03.05.05	UD	DOWNLIGHT PHILIPS 11 W RS140B 1xLED6-32-/840 ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT RS 140B 1xLED6-32/840 PSR WH 11 W EMPOTRABLE Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN125B LED20S/840 PSR WH 24 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Color blanco, fuente de luz módulo LED, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 650 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, 44. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA.....	24,86
03.05.06	UD	EMERGENCIA HYDRA LD N6 ud EMERGENCIA HYDRA LD N6 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 de DAISALUX o modelo similar a aprobar por la D.F., de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65,5 mm. de fondo. Dispone de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Dispone de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de la red. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: IMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería: NiCd . Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA.....	32,33
03.05.07	UD	KETB HYDRA Caja para enrasar en techo, marca DAISALUX, incluso p.p. de accesorios de montaje, totalmente montada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	8,25
03.05.08	UD	DETECTOR DE PRESENCIA Y LUMINOSIDAD Colocación de detectores de presencia y de luminosidad en instalación empotrada o superficie, según indicaciones de planos, para comandar la iluminación de zona, incluyendo pp de línea de alimentación, instalación y cajas. totalmente montado y conexionado.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			42,50
03.05.09	UD	PULSADOR TEMPORIZADO 16 A ud PULSADOR TEMPORIZADO 16 A Suministro e instalación de pulsador temporizado 16A color blanco incluyendo marco, pieza intermedia y bases con piloto de iluminación, incluso caja de mecanismo y ayudas de albañilería. Totalmente instalado, comprobado y funcionamiento.	
TOTAL PARTIDA.....			10,68
03.05.10	UD	BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10 / 16A Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 2,5 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gamma estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
Mano de obra.....			6,46
Resto de obra y materiales			20,04
TOTAL PARTIDA.....			26,50
SUBCAPÍTULO 03.06 PINTURA			
03.06.01	M2	PINTURA PLÁSTICA LISA Pintura plástica con textura lisa, color a elegir por la D.F., acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso lijado de adherencias e imperfecciones de la base, plastecido de golpes y lijado de plastes. C.M.: medido superficie dto. de huecos > 0,50 m ² . Incluido medios auxiliares.	
TOTAL PARTIDA.....			5,10

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 EQUIPAMIENTO			
04.01	Ud	Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l	
		TOTAL PARTIDA.....	267,75
04.02	Ud	Contenedor plástico doble 200 l Contenedor de plástico simple de 0.2 m3	
		TOTAL PARTIDA.....	238,50
04.03	Ud	Contenedor plastico simple 470 l Contenedor de plástico simple de 0.47 m3	
		TOTAL PARTIDA.....	265,75
04.04	u	Contenedor plastico simple 240 l Contenedor de plástico simple de 0.24 m3	
		TOTAL PARTIDA.....	215,46
04.05	u	Jaulas metálicas Jaulas Metálicas	
		TOTAL PARTIDA.....	209,95
04.06	Ud	Depósito 1.000 l homologado, palet plástico Depósito 1.000 l homologado, palet plástico	
		TOTAL PARTIDA.....	209,95
04.07	Ud	Palets europeo Palets europeos	
		TOTAL PARTIDA.....	3,83
04.08	Ud	Contenedor cerrado 28 m3 Contenedor cerrado de 28 m3 de capacidad, de 6m x 2,45m x 2m. Chapa de 4 mm en el suelo y 3 mm en los laterales. Vigas carril en IPN 180, chasis reforzado con IPN80 cada 500 mm, escaleras exteriores, puertas de libro de dos hojas, ruedas de arrastre metálicas y tratamiento antioxidante. Completamente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	2.590,44
04.09	Ud	Báscula industrial Báscula industrial de 1000x1000 mm de acabado en acero inoxidable, de 600 Kg y resolución de 100 gramos, incluido visor con salida de datos. Certificación CE y homologación para transacciones económicas y lector de etiquetas inalámbrico. Completamente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.699,97
04.10	Ud	Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD compuesta de : - Terminal de gestión con pantalla táctil anti vandálica. - Lector interno de tarjetas RFID. - Sistema de comunicación GPRS/4G/ADSL (según zona) - Software interno de operativa de gestión operarios Alta de acceso, personalización y adaptación aplicación web de gestión SICU e Instalación puesta en marcha, formación de operarios, técnicos municipales (administradores) y responsables de Oficina Atención Ciudadana, OAC.	
		TOTAL PARTIDA.....	8.946,12
04.11	Ud	Impresora de tarjetas PVC+lector RFID USB+tarjeta Impresora de tarjetas PVC más lector RFID USB. Incluidas tarjetas RFID Impresas a 4 colores, doble cara, offset. Número único programables, personalizadas impresas a color doble cara, precarga en sistema y verificadas	
		TOTAL PARTIDA.....	1.276,90
04.12	Ud	Módulo software RAEE - Módulo de software para la gestión y trazabilidad de RAEE - Módulo de software para la reutilización	
		TOTAL PARTIDA.....	1.572,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.13	Ud	Pack Hard gestión RAEE en punto limpio Impresora de marcado RAEE. Comunicación USB, Configuración en terminal PGD, 3000 Etiquetas alta duración 102x51 mm y consumible resinado para 3000 etiquetas alta duración. Báscula manual (hasta 600kg), Acabado inoxidable, 4 células de carga, 800x800 con certificación CE y homologación para transacciones económicas y Lector de etiquetas inalámbrico entorno industrial.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.100,00
04.14	Ud	Señal poliestireno Señalización de equipos fotoluminiscente contra incendios, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, informativos, etc. en poliestireno de 1,5 mm de dimensiones 420x420 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	11,94
04.15	Ud	Extintor 9 Kg automático Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B, de 9Kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.	
		TOTAL PARTIDA.....	79,88
04.16	u	Extintor movil 50 Kg Exintor movil 50kg polvo ABC	
		TOTAL PARTIDA.....	230,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	Ud	Seguridad y Salud	
TOTAL PARTIDA.....			4.045,94

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN				
01.01.01 M2	Despeje y desbroce despeje y desbroce, incluidos productos o subproductos forestales, muros, cierres y vallas existentes, incluso carga y transporte de los productos procedentes del despeje y desbroce hasta lugar de acopio en montones que no excedan de 3m de altura para su compostaje y volteo mensual de material acopiado. esta unidad también contempla la carga y transporte a vertedero de gestión y el pago del canon de gestión de los materiales sobrantes.			
		423,00	1,36	575,28
01.01.02 M3	Excavación en cajado de viales Excavación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.			
		761,40	3,44	2.619,22
01.01.03 M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			
		319,20	17,63	5.627,50
01.01.04 M3	Sub-base de sue.sel.CBR>20 en viales. Sub-base de suelo seleccionado cuyo CBR>20 procedente de rechazo de cantera (todo uno de segunda), empleada en ejecución de viales de enlace, extendida en tongadas inferiores a 25 cm, nivelada y compactada al 100% del Proctor Modificado, incluso p.p. de refinis, humectación y compactación de explanada.			
		915,62	7,22	6.610,78
01.01.05 M2	Solera de hormigón HF 3,5 de 20 cm de espesor solera de hormigón HF-3,5 s/ PG-3 de 20 cms. de espesor, armada con mallazo electrosoldado 150 x150x8 mm según planos, con árido procedente de la zona., con transporte interior, tendido y vibrado mediante regla vibrante, formación de pendientes, serrado de juntas de 50 x 4 mm. cada 4,50 m., acabado con barrido o espigado y curado, incluso p.p. de retardantes de fraguado, protección, encofrados laterales y lámina de polietileno. Completamente acabado y medios auxiliares			
		745,00	29,60	22.052,00
01.01.06 MI	Cerramiento valla metálica Cerramiento vallado metálico, medidas según planos. Insartado directamente sobre la solera de hormigón de hormigón HA/30/B/IIa. Bastidores fabricados con mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de 5mm de diametro. Las especificaciones de la verja serán tipo FAX de 2.40metros de altura, acabado galvanizado, postes cada 2,53 metros de acero galvanizado y empotrados en dados de hormigón. Incluido montaje de bastidores y cimentación de los postes.			
		85,00	37,86	3.218,10
01.01.07 Ud	Puerta entrada de coches 3m Puerta de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.			
		1,00	1.074,53	1.074,53
01.01.08 u	Puerta motorizada 6m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perfilera tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.			
		1,00	3.202,47	3.202,47

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.09	u Puerta motorizada 11m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perifería tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.			
		1,00	5.314,35	5.314,35
01.01.10	u Puerta motorizada 13m Puerta motorizada de dos hojas de dimensiones según planos, realizada en perifería tubular de acero laminado, con dos capas de esmalte, motorización y equipos hidráulicos, telemando, instalación eléctrica, herrajes de colgar y seguridad, placas y anagramas en chapa de acero lacada, totalmente colocada.			
		1,00	8.548,68	8.548,68
01.01.11	Ud Puerta peatones Puerta metálica galvanizada de dimensiones según planos, para peatones, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.			
		1,00	554,33	554,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EXPLANACIÓN				59.397,24
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES				
APARTADO 01.02.01 RED DE ABASTECIMIENTO				
01.02.01.01M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.			
		38,40	4,77	183,17
01.02.01.03M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			
		21,60	17,63	380,81
01.02.01.05Ml.	Tubería PEAD D=63 mm Tubería de polietileno PEAD100, de 63 mm de diámetro nominal y cualquier presión de trabajo, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de codos, elementos de unión, cama y recubrimiento de gravilla según planos, cinta y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.			
		60,00	10,74	644,40
01.02.01.07Ud	Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.			
		3,00	216,96	650,88
01.02.01.08Ud	Acometida de abastecimiento de 50 mm Acometida de abastecimiento de 50 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 50 mm PN 10, codo de latón de 90º y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.			
		1,00	271,70	271,70

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.01.12Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 63 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 63 mm tipo URCAS modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	1,00	49,38	49,38
01.02.01.14Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm ² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abas- tecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de to- do-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.	1,00	170,00	170,00
01.02.01.16Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre tuberías actuales para realizar conexiones.	1,00	85,00	85,00
TOTAL APARTADO 01.02.01 RED DE				2.435,34
APARTADO 01.02.02 RED DE PLUVIALES				
01.02.02.01M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con me- dios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, ago- tamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	59,28	4,77	282,77
01.02.02.02M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, total- mente terminado.	8,65	15,04	130,10
01.02.02.03M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en ca- pa de espesor según planos una vez consolidada.	50,63	17,63	892,61
01.02.02.04ML	Tubería PVC 250 mm Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada se- gún UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por co- pa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, me- dios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de es- pesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxilia- res. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	20,00	21,32	426,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02.05MI	Tubería PVC 200 mm Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	37,00	16,57	613,09
01.02.02.07Ud	Pozo de registro de saneamiento H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	1,00	722,92	722,92
01.02.02.08Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillón y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	3,00	198,56	595,68
01.02.02.09MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	57,00	1,91	108,87
TOTAL APARTADO 01.02.02 RED DE				3.772,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES

01.02.03.01M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

57,20 4,77 272,84

01.02.03.02M3 Relleno gravillín

Aporte y extendido de gravillín en cama y protección de tubo hasta 10 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

20,66 15,04 310,73

01.02.03.03M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

35,50 17,63 625,87

01.02.03.04MI Tubería PVC 200 mm

Colector de pluviales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 200 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

17,00 16,57 281,69

01.02.03.05ML Tubería PVC 250 mm

Colector enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

38,00 21,32 810,16

01.02.03.06Ud Pozo de registro de saneamiento H<2 M

Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.

2,00 722,92 1.445,84

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03.07Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecio con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	1,00	157,68	157,68
01.02.03.08MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	54,00	1,91	103,14
TOTAL APARTADO 01.02.03 RED DE FECALES				4.007,95
APARTADO 01.02.04 RED DE ENERGÍA				
01.02.04.01MI	CANALIZACIÓN 2T ACERA Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 600mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado D-160mm. separados 20mm. entre sí y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.	81,00	26,03	2.108,43
01.02.04.02Ud	ACOMETIDA EDIFICIO Canalización de acometida en zanja para conductores eléctricos, de 500mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media y longitud variable con: Solera de 50mm. de hormigón HM-20, un tubo de PE corrugado D-110mm. y a 50mm. de las paredes mediante separadores, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, excavación y entibación si fuese precisa, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada	1,00	85,18	85,18
01.02.04.03m	Cable 5(1x25)mm2 (AS) Cu Suministro e instalación de cableado que transite en tubo, bandeja u otra canalización formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 5x25 mm2, para una tensión nomina 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. .Totalmente instalado, comprobado y conexionado desde el cuadro hasta las cajas de derivación y registro de todas los departamentos, incluso p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente montado, conexionado y probado.	93,15	12,90	1.201,64

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04.04ud	MÓDULO 1 CONT. TRIFÁSICO CPM2E4 Suministro e instalación de módulo para 1 contador electrónico trifásico hasta 43,5 kW (CPM2E4), de 360x630 mm de dimensiones, homologada por la compañía suministradora, formada por: 4 bornes de conexión abonado de 25 mm ² y conexión para reloj de 2,5 mm ² , Bases BUC de 100/160A, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm ² de sección, dispositivos de ventilación en la tapa, conos entrada y salida de cables, dispositivos de precinto en la tapa y ventanilla practicable para acceso al contador, totalmente instalado y conexionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16. Incluso conexiones red existente y proyecto de enganche	1,00	1.336,58	1.336,58
01.02.04.05PA	P.A. CUADRO ELÉCTRICO P.A. Para suministro instalación punto general de BT incluido apartamento para protección y maniobra de elementos eléctricos del Punto Limpio. Incluido cableado, conexionado, elementos de maniobra, pequeño material, mano de obra. Totalmente insatado y en funcionamiento.	1,00	1.699,97	1.699,97
01.02.04.06Ud	Arqueta tipo Iberdrola Arqueta troncocónica tipo Iberdrola, de dimensiones inferiores 1x1 metros y superiores 0,60x0,60 metros de altura 0,95 metros, incluso tapa de fundición cuadrada de 60 cm, reforzada de prefabricados LIZAURO o similar con excavación, colocación y relleno compactado de material de la excavación.	2,00	331,16	662,32
TOTAL APARTADO 01.02.04 RED DE				7.094,12
APARTADO 01.02.05 RED DE TELEFONÍA				
01.02.05.02MI	ACOMETIDA A PARCELA Acometida desde arqueta a parcela según indicación planos mediante canalización en zanja de 350 mm. de anchura y 750 mm. de profundidad media con: - Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, dos tubos de PE corrugado de D-63mm, separados 30 mm. entre sí mediante separadores y a 80 mm. de las paredes, con materiales homologados por C.T.N.E., incluso apertura y cierre de zanja, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, banda de señalización, relleno con zahorras compactadas al 98% PN hasta cota de cajado de acera o calzada, mandrilado y guías. (Según el artículo del PPT nº126 y 773)	73,00	13,60	992,80
01.02.05.03Ud	ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO "M" Arqueta tipo MF de telefonía prefabricada de hormigón HA-35 armado, homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 m. y 7 cm. de espesor, incluso excavación, carga y transporte de material sobrante a vertedero, capa de asiento de material granular 5/8 mm. calizo de cantera de 15 cm. de espesor, relleno con suelo seleccionado SPG3 CBR>20 (todo uno de 2ª) y tapones en todos los tubos, y p.p. de rotura y sellado de huecos con mortero expansivo, marco y tapa cuadrada Homologada por Telefónica, de fundición nodular C-250 para 40 tm., con inscripción del servicio y logotipo y el recorte de pavimentos del entorno y ajuste de la arqueta al mismo.	1,00	102,36	102,36
01.02.05.04MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM. Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		93,00	17,18	1.597,74
TOTAL APARTADO 01.02.05 RED DE				2.692,90
APARTADO 01.02.06 RED DE ALUMBRADO				
01.02.06.01MI	CANALIZACIÓN 2Ø110 MM.			
	Canalización formado por 2 tuberías de PE corrugado de doble pared DN=110 mm y prisma de 0,41x0,41 m, con excavación media de 0,4 m de base y 0,8 m de profundidad, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			
		94,00	17,18	1.614,92
01.02.06.02MI	ACOMETIDA ALUMBRADO 1Ø63 MM.			
	Canalización formado por 1 tubería de PE de doble pared de DN=63 mm y prisma de 0,30x0,25 m. Incluye excavación y entibación si fuese preciso, transporte de productos sobrantes a vertedero, relleno con zahorras compactadas al 100% PM, hasta cota de acabado acera, incluso manguitos conectores, dos cintas de señalización, mandrilado y guías, tapones de cierre, totalmente terminada.			
		20,00	8,68	173,60
01.02.06.03Ud	ARQUETA ALUMBRADO 60x60x80 DE DERIVACIÓN			
	Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess700 C-250 ó similar de hueco 600 x 600 mm x 800mm. para 40 Tm con Anagrama , incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.			
		1,00	153,29	153,29
01.02.06.04Ud	ARQUETA ALUMBRADO 40x40x65 DE LUMINARIA			
	Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado de registro de hueco 0.40 x 0.40 m. en base, altura de 65 cm., incluso refuerzo con homigón HA-25/P/19/II-a, alrededor de la arqueta con 10 cm de espesor y mallazo 15/15/8, asentada sobre capa de grava 5-8 mm. de 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre de llave modelo FUNDITUBO tipo Parxess 500 C-250 ó similar de hueco 400 x 400 mm. para 40 Tm. incluso excavación, cimientto de hormigón tipo HM-25 de 0,40 x 0,20 m. previa regularización mediante aporte de grava de 5-8 mm., apertura y sellado de huecos, tapones de PVC en tubos, recrecido de tapa con hormigón HM-25/P/19/II-a, totalmente terminada.			
		8,00	99,06	792,48
01.02.06.05Ud	BASE CIMENTACIÓN HASTA 8 M.			
	Cimentación para columna de hasta 8 m de altura con hormigón HA-25/P/19/II-a formando un dado 0,8x0,8 x0,8 m o superior si fuera necesario, incluso excavación con transporte de sobrantes a vertedero, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables incluso pernos de anclaje de luminaria.			
		8,00	82,87	662,96
01.02.06.06MI	CONDUCTOR CU RV 0.6/1 KV 4x 1 x 6 mm2+cable de tierra			
	Conductor de cobre con designación RV 0.6/1 kV de 4x 1x6 mm2 de sección en instalación enterrada bajo tubo o sobre bandeja totalmente instalado e identificado y cable de tierra aislado, color verde-amarillo.			
		108,10	9,91	1.071,27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.06.07MI	PICA ACERO COBRIZADO 2 M. Pica de puesta a tierra, de 2 m. de longitud y 19 mm. de diametro, incluso grapa incada en el suelo hasta una profundidad de 1,80 m, totalmente instalada y conexionada a electrodo de puesta a tierra, incluso p.p. de medición de comprobación de resistencia del electrodo.			
		8,00	13,15	105,20
01.02.06.08ud	Luminaria ECA LED 57 W óptica simétrica o asimétrica Suministro de luminaria modelo ECA LED 57 W y óptica simétrica o asimétrica de la marca LEYCOLAN o similar con acoplamiento de diámetro 60 mm, grado de hermeticidad del bloque óptico IP&&, realizada en aluminio inyectado pintado en oxirón negro y vidrio templado, incluso pequeño material y cableado			
		16,00	241,74	3.867,84
01.02.06.09Ud	Nodo Micro ECO Suministro de nodo controlador simple de luminaria iILUIX de la marca LEYCOLAN o similar compuesto por regulador de potencia de la luminaria con 16 posibilidades de selección de curva de regulación modelo iILUIX/00084.01 incluso pequeño material y cableado.			
		8,00	32,13	257,04
01.02.06.10Ud	Mano de obra por luminaria Mano de obra consistente en la colocación de nueva luminaria proyectada. Totalmente realizado, colocado, conexionado y probado, también incluye traslado de escombros a vertedero u otra ubicación indicada incluso canones y tasas de vertedero.			
		16,00	27,20	435,20
01.02.06.11Ud	Columna acero galvanizado 6 m. Columna troncocónica de 6 metros de altura, 3 mm de espesor, conicidad 13 por mil, y diámetro en punta de 60 mm, acabado en acero galvanizado por inmersión en caliente según norma UNE EN-1461 y pintado en color RAL a elegir. Con un registro con su correspondiente puerta con cerradura para el acceso a la adaptación (pletina), caja de conexiones y toma de tierra. Terminación especial CSJB para acoplar luminaria. Pernos incluidos: M-22 * 700 mm de longitud. Incluso caja porta-fusibles con los fusibles. Incluso dado de hormigón, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5mm², caja de derivación con fusibles calibrados de 6A. marca ELT o similar, material de fijación, bornas, entrada y salida de línea desde arqueta realizando la derivación en la propia caja de fusibles con clip derivación terminal IP65, conexión de báculo a toma de tierra con pletina argolla de acero inos y soldadura cadwell con línea de Cu desnudo de 35mm², Cimentación para columna con hormigón H-20 de 0,8x0,8x0,8 m., incluso encofrado, pernos, placa base equilibrada, mano de obra de montaje, acometida de líneas eléctricas desde arqueta próxima con tubos de PVC corrugado alma lisa de 40mm, manguera 3x2,5 mm² Cu RVK 0,6/1KV de conexión entre luminaria y su correspondiente caja de fusibles, conexionado y marcado de líneas, completo, colocado.			
		8,00	242,50	1.940,00
TOTAL APARTADO 01.02.06 RED DE				11.073,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES				31.076,55
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....				90.473,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS PREFABRICADAS

02.01.01 Ud Módulo Rampa

Rampa con pendientes aproximadas del , con una resistencia de carga de 20 Tn, de resistencia característica 35 N/mm², árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD. Se incluye terminación superficial antideslizante mediante matriz impresa en la cara de rodadura de los bloques con dibujo romboidal o equivalente, la disposición de huecos según planos para el montaje del herraje de ensamblaje entre módulos. Se incluye p.p. de cauchos Resilient entre módulo-modulo y módulo-solera para el apoyo de bloques y como elemento de absorción de vibraciones del tráfico rodado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

1,00 9.915,02 9.915,02

02.01.02 Ud Módulo prefabricado

Módulo abierto, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm², y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

15,00 1.637,99 24.569,85

02.01.03 Ud Panel de cerramiento exterior 1

Módulo cerrado, con un apoyo para placa, prefabricado de hormigón armado, con una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm², y armadura de acero corrugado B500S, diseñada para soportar una sobrecarga de uso de 20 toneladas. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.

8,00 511,11 4.088,88

02.01.04 Ud Panel de cerramiento exterior 2

Panel de cerramiento exterior para líneas perimetrales sin hastiales, realizados en hormigón prefabricado con terminación vista, de resistencia característica 35 N/mm², árido 20 mm, ambiente IIa, autocompactable, y armadura de acero corrugado B500SD, con terminación perimetral en bordes biselados estéticos. Se incluye su montaje mediante anclaje (mecánico o químico) a la estructura del módulo mediante angulares de acero estructural y tornillería a la losa de techo y a los hastiales (dos líneas de fijación por panel). Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluídad todos los medios y trabajos auxiliares.

2,00 199,73 399,46

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 PIEZAS

38.973,21

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS				
02.02.01	M Madera de protección Pieza madera de pino tratada para exterior, 120mm de anchura y 70 mm de espesor. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	57,00	29,61	1.687,77
02.02.02	Ud Rejillas de ventilación Rejilla de ventilación de diámetro 200 mm, fabricada en hierro lacado blanco con malla mosquitera metálica. Considerando su p.p. de suministro y colocación. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	5,00	93,14	465,70
02.02.03	M Goma encauzadora Caucho EPDM encauzador de residuos, adecuado para resistir ambientes exteriores. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	57,00	55,95	3.189,15
02.02.04	Ud Puerta metálica peatonal Puerta metálica galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 1.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura, protección adecuada para ambiente exterior y pintura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	1,00	719,29	719,29
02.02.05	Ud Principio de rampa metálico Principio de rampa metálico. Reforzado. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	1,00	619,86	619,86
02.02.06	u Puerta maquinaria Puerta metálica dos hojas galvanizada de acceso a interior de punto limpio con medidas de 2.50 x 2.00 m de altura, incluso cerradura. Incluido medios auxiliares y trabajos necesarios, completamente colocado.	1,00	929,05	929,05
02.02.07	m Barandilla metálica recta Barandilla metálica recta en perímetro de plataforma como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón perimetral mediante tornillería. Se consideran las aberturas de puertas corredera de 2 hojas en los laterales de vertido a contenedores. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	57,00	152,79	8.709,03
02.02.08	m Barandilla metálica laterales de rampa Barandilla metálica en grados en laterales de rampas como elemento de seguridad para evitar la caída de personas a distinto nivel. Fabricadas con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación anclada a bordillo de hormigón lateral mediante tornillería. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.	36,00	79,68	2.868,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.09	m Bordillo de hormigón			
	Bordillo de hormigón prefabricado dispuesto como elemento de seguridad para evitar la caída de vehículos a distinto nivel en todo el perímetro de la instalación (en plataforma y rampas), de resistencia característica 35 N/mm ² y armadura de acero corrugado B500SD con terminación perimetral en bordes biselados estéticos, anclado al elemento estructural (bloque de plataforma o rampa) mediante varillas de acero y resina de anclaje de alta resistencia. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			
		93,00	54,51	5.069,43
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS.....				24.257,76
SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE UNIÓN				
02.03.01	u Trabajos de remate			
	Trabajos de remate consistentes en el sellado completo de las uniones entre los distintos módulos que forman la plataforma y rampas para evitar filtraciones a los espacios inferiores (sellado de todas las juntas que comuniquen el espacio inferior con el exterior, horizontal y vertical, entre módulo-módulo y módulo-solera), sellado a realizar con material tipo Fosroc Nitoseal MS300 (o equivalente), sellador monocomponente de características impermeables y elásticas resistente a la abrasión y especial para soportar el tráfico rodado, sobre un fondo de junta tipo Fosroc Policord (o equivalente) como cordón de espuma de polietileno de célula cerrada para el relleno de la junta y soporte del sellado. Se incluye también en este capítulo el tapado de los bulones para el enganche de los módulos con la grúa para su descarga, colocación y manipulación, mediante arena de río limpia y mortero de reparación y maquillaje tipo Sika o equivalente, y cualquier pequeña actuación de reparación de desperfectos que pudiesen ocasionarse durante los trabajos de manipulación de bloque, montaje o ensamblaje. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			
		1,00	193,51	193,51
02.03.02	u Atestado y empresillado de los modulos			
	Conjunto de elementos para el atestado y empresillado de los módulos de hormigón prefabricado compuesto por las siguientes piezas: Pletinas y toda la tornillería . Todos ellos fabricados con acero S235JR y con terminación galvanizada por baño en inmersión en caliente. Todo ello con su p.p. de suministro y colocación. Características geométricas según planos de proyecto. Incluida la parte proporcional de transporte, carga y descarga, etc., e incluída todos los medios y trabajos auxiliares.			
		120,00	65,90	7.908,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS DE				8.101,51
TOTAL CAPÍTULO 02 MÓDULOS PREFABRICADOS				71.332,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ASEO Y OFICINAS				
SUBCAPÍTULO 03.01 FALSOS TECHOS				
03.01.01	M2 FALSO TECHO PLACA CARTÓN-YESO ANTIH. Falso techo pladur, o similar, formado por placas de cartón yeso de 15 mms. de espesor, Pladur, o similar, tipo W (antihumedad), colocado bajo el graderio/ forjado, con perfilera metálica cada 40 cm, sujeto al mismo con tacos y tornillos, remates, tratamiento de juntas, esquinas, repasos y terminaciones. C.M.: superficie teórica ejecutada.			
		11,46	21,25	243,53
03.01.02	ML TABICA DE PLADUR 15 / 30 CM** Tabica de pladur de 15/30 de anchura, según condicionados anterior. Partida válida para placa N o W. C.M.: medido long. de hueco +40 cm.			
		6,79	18,70	126,97
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 FALSOS TECHOS.				370,50
SUBCAPÍTULO 03.02 SOLADOS Y ALICATADOS				
03.02.01	M2 PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 Solado de baldosa de gres porcelánico, de 1ª calidad, modelo a elegir por la D.F. 40x40, o similar, clase-1, colocado con cemento cola one-flex y rejunteado con flexfluj de la casa Bettor y limpieza, s/NTE-RSR-2. Incluso p.p. de junta schluter de separación de pavimentos (medida aparte). C.M.: medido superficie teórica. P.V.P.: 25 €/m2.			
		11,46	34,00	389,64
03.02.02	ML MEDIA-CAÑA DE GRES Suministro e instalación de media caña de gres, según modelo de cerámica de pared colocado. C.M.: Medición teórica sin incremento x desperdicios no mínimos.			
		13,58	12,75	173,15
03.02.03	M2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO 60X20 Revestimiento 60x20 gres porcelánico, modelo a elegir por la D.F., recibido con adhesivo FT porcelánico, rejuntado con mortero de cemento y resinas juntadecor FT, colocación con junta de 3 mm si fuera necesario, p.p. cantoneras de aluminio y limpieza, s/NTE-RSR-2. C.M.: medida superficie teórica. Sin incremento por cortes y desperdicios, ni colores. P.V.P.: 20 €/m2.			
		32,59	34,00	1.108,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SOLADOS Y				1.670,85

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERIA INTERIOR

03.03.01 UD P3 - PUERTA PEATONAL DE MADERA - 80X210 CM

Suministro y colocación de puerta P3 - ciega con rejilla, de dm chapeada con melamina (color a elegir por la D.F.), formada por:

- medidas de paso: 80x205x4 cm
 - premarco de madera de pino tratado.
 - hoja ciega de dm chapeada en melamina.
 - pernios de acero inox de pala en escuadra. 4 ud.
 - manilla marca JNF y modelos Technical con placa y cerradura (placa - IN.03.011PZ / manilla - IN.00.016.MR). Colocada a 140 cm de altura. Con cerradura 2030.
 - marco y jambas de dm chapeadas en melamina.
 - rejilla de aluminio con lamas horizontales de 40x40 cm.
- Todo según planos.

2,00 509,99 1.019,98

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERIA 1.019,98

SUBCAPÍTULO 03.04 SANEAMIENTO Y FONTANERIA

APARTADO 03.04.01 ACOMETIDA

03.04.01.01UD CONTADOR 3/4 EN ARQUETA

Contador de 3/4" instalado en arqueta de fábrica de ladrillo macizo, de 51x38x50 cm. y 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón H-175 Kg/cm2. Tmáx. 20 mm., formación de desagüe con tubo de PVC de diámetro 50mm., llaves de esfera, válvula antiretorno de 3/4" y grifo de latón de 1/2".

1,00 382,49 382,49

03.04.01.02ML ACOMETIDA POLIBUTILENO 1 1/2"

Acometida a la red de abastecimiento del edificio anexo, realizada con tubo de polibutileno de 1 1/2" mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4.

50,00 5,95 297,50

TOTAL APARTADO 03.04.01 ACOMETIDA 679,99

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.04.02 FONTANERIA y SANEAMIENTO				
03.04.02.01UD	CONEXIÓN A RED EXISTENTE Ejecución de acometida a pozo con tubería de PVC D=200mm. incluyendo excavación, taladro de hueco, retirada de productos demolidos, refino y preparación de paredes colocación de la tubería y de la junta de estanqueidad, medios auxiliares y material diverso. C.M.: medido x ud.	1,00	196,14	196,14
03.04.02.02UD	ARQUETA 40X40 TAPA ALUMINIO Contrucción arqueta de medidas interiores 40x40 y profundidad inferior a 60 cm, construidas con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa H-200, enfoscada y bruñida en su interior, tubo continuo y cortado por su parte superior, incluso marco y tapa de aluminio. Totalmente terminada, incluso excavación, relleno y medios auxiliares. C.M.: medido x ud.	1,00	356,99	356,99
03.04.02.03ML	TUBERIA PVC TERRAIN 160 MM. ENTERRADA Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633. C.M.: Medición entre ejes de arqueta.	26,00	18,79	488,54
03.04.02.04UD	DESAGÜE ASEO: 2 LA+ 2 IN Red de desagüe de ASEO, compuesto por tuberías de desagüe de aparatos, manguetón hasta bajante o arqueta, de PVC, con p.p. de piezas especiales y accesorios, según diámetros y distribución indicada en planos. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros.	1,00	170,00	170,00
03.04.02.05UD	INST. FONT. ASEO: 2 LA + 2 IN Instalación de fontanería de ASEO, con redes de agua fría y caliente con retorno, realizadas con tuberías de polietileno reticulado, piezas especiales, accesorios, llaves de corte de local de la serie de la grifería, aislamiento de las tuberías de agua caliente con coquilla Armaflex de 19 mm. y forrado de las de fría con con tubo de PVC rizado, con p.p. de montantes y distribución interior de vivienda desde c.caldera (medido en partida aparte), según diámetros y distribución de planos de fontanería y especificaciones de memoria. C.M.: Medida la ud. instalada y probada, para aseo compuesto por: 2 lavabos y 2 inodoros. Incluido llaves de corte en cada aparato.	1,00	170,00	170,00
TOTAL APARTADO 03.04.02 FONTANERIA y				1.381,67

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 03.04.03 APARATOS SANITARIOS y GRIFERIA				
03.04.03.01UD	LAVABO GIRALDA DE ROCA Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 560x480 mm., mod. Giralda de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería temporizada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	1,00	191,25	191,25
03.04.03.02UD	INODORO GIRALDA DE ROCA Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento y tapa lacados en blanco, mecanismos de descarga de 3/6 litros, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., tubería de PVC de 110 mm. hasta arqueta, totalmente instalado.	1,00	297,50	297,50
03.04.03.03UD	GRIFERÍA LAVABO STILLO - CAPRI Grifería monomando de lavabo, marca Stillo, modelo Capri, con válvula de desagüe universal tipo click-clack, llaves de escuadra, tubos cromados de conexión y accesorios. C.M.: Medida ud. instalada.	1,00	80,75	80,75
TOTAL APARTADO 03.04.03 APARATOS				569,50
APARTADO 03.04.04 ACCESORIOS				
03.04.04.01UD	DOSIFICADOR JABÓN Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 0,5 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.	1,00	29,75	29,75
03.04.04.02UD	PORTARROLLOS ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	2,00	38,25	76,50
03.04.04.03UD	TOALLERO ACERO INOX. Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.	1,00	34,00	34,00
03.04.04.04UD	ESPEJO EMPOTRADO EN CERÁMICA 200X80 CM Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 6 mm. de espesor plateada por su cara posterior, con todos sus cantos pulidos y recibido con silicona adhesiva. Empotrado en la cerámica.	1,00	306,00	306,00
TOTAL APARTADO 03.04.04 ACCESORIOS.....				446,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 SANEAMIENTO				3.077,41

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION

03.05.01 UD CUADRO SECUNDARIO

UD CUADRO SECUNDARIO

Armario para Cuadro Secundario en armario metálico, incluso armario metálico, puertas con cerradura, perfil omega, embarrado de protección, automático de corte general, relés diferenciales y magnetotermicas según esquema y memoria, sobredimensionado un 40%, totalmente montado y conexionado, incluso arrancadores de bombas. Incluso contactores y relés. Cuadro y componentes marca SCHNEIDER o similar a aprobar por la D.F., incluyendo cableado no propagador de llama y con emisión reducida de humos tóxicos y corrosivos, borne de neutro y borne de tierra. Totalmente instalado y conexionado.

1,00 369,77 369,77

03.05.02 UD INSTALACIÓN DE TUBO Y CABLEADO EDIFICIO AUXILIAR

Instalación eléctrica en frontón, bajo tubo de PVC rígido, acero, pvc flexible empotrador, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, para conexionado entre todos los elementos de la instalación, Se empleará cable multipolar de cobre con aislamiento de cubierta tipo RZ1-K s/UNE 21.123-4, unipolar con aislamiento H07z1k, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, PIRELLI AFUMEX 1000V, de las secciones indicadas en los cálculos. Incluso cable, tubo, p.p. de cajas de empalme y registro, regletas de conexiones y material auxiliar. Totalmente montado y probado.

1,00 192,61 192,61

03.05.03 UD LUMINARIA ESTANCA PHILIPS 20 W WT120C L1200 1xLED22/840

ud PHILIPS- CORELINE ESTANCA WT120C LED 22S 1200 MM

Suministro e instalación de luminaria estanca modelo CORELINE ESTANCA WT120C LED22S/840 PSU L1200 potencia 23 W de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. con carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad, carcasa de color gris RAL 7035, equipo Xitanium, CRI >= 80. temperatura de funcionamiento entre -20 y 35°C con flujo lumínico de 2.200 lm luz blanca neutra T=4000 K, clase I, IP65 IK08, vida 50.000 h. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado

4,00 70,00 280,00

03.05.04 UD DOWNLIGHT PHILIPS 22 W DN130B 1xLED20S/840

ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT COMPACTO EMPOTRABLE

Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN130B LED20S/840 PSR WH 22 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Versión compact. Color blanco, fuente de luz DLM-i, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 2000 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, IP20. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

4,00 52,83 211,32

03.05.05 UD DOWNLIGHT PHILIPS 11 W RS140B 1xLED6-32-/840

ud PHILIPS - CORELINE DOWNLIGHT RS 140B 1xLED6-32/840 PSR WH 11 W EMPOTRABLE

Suministro e instalación de luminaria modelo CORELINE DOWNLIGHT DN125B LED20S/840 PSR WH 24 W de potencia de la marca PHILIPS o similar a aprobar por la D.F. Downlight con tecnología LED para iluminación interior. Color blanco, fuente de luz módulo LED, equipo incluido, temperatura de color 4000 K, CRI>80, flujo del sistema 650 lm, vida 50.000 h para colocar empotrada, clase I, 44. Instalada, incluyendo pp de cableado, tubo y obra, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

4,00 24,86 99,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05.06	UD EMERGENCIA HYDRA LD N6 ud EMERGENCIA HYDRA LD N6 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma HYDRA LD N6 de DAISALUX o modelo similar a aprobar por la D.F., de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65,5 mm. de fondo. Dispone de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Dispone de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de la red. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: IMLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP42 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería: NiCd . Flujo emerg.(lm): 250. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	6,00	32,33	193,98
03.05.07	UD KETB HYDRA Caja para enrasar en techo, marca DAISALUX, incluso p.p. de accesorios de montaje, totalmente montada y probada.	1,00	8,25	8,25
03.05.08	UD DETECTOR DE PRESENCIA Y LUMINOSIDAD Colocación de detectores de presencia y de luminosidad en instalación empotrada o superficie, según indicaciones de planos, para comandar la iluminación de zona, incluyendo pp de línea de alimentación, instalación y cajas. totalmente montado y conexionado.	2,00	42,50	85,00
03.05.09	UD PULSADOR TEMPORIZADO 16 A ud PULSADOR TEMPORIZADO 16 A Suministro e instalación de pulsador temporizado 16A color blanco incluyendo marco, pieza intermedia y bases con piloto de iluminación, incluso caja de mecanismo y ayudas de albañilería. Totalmente instalado, comprobado y funcionamiento.	2,00	10,68	21,36
03.05.10	UD BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10/16A Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 2,5 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estandar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4,00	26,50	106,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION				1.567,73

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.06 PINTURA				
03.06.01	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA			
	Pintura plástica con textura lisa, color a elegir por la D.F., acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de mortero, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). Incluso lijado de adherencias e imperfecciones de la base, plastecido de golpes y lijado de plastes. C.M.: medido superficie dto. de huecos > 0,50 m2. Incluido medios auxiliares.			
		27,76	5,10	141,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 PINTURA.....			141,58
	TOTAL CAPÍTULO 03 ASEO Y OFICINAS			7.848,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPAMIENTO				
04.01	Ud Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l Cubeto galvanizado para 4 bidones de 200 l	3,00	267,75	803,25
04.02	Ud Contenedor plástico doble 200 l Contenedor de plástico simple de 0.2 m3	2,00	238,50	477,00
04.03	Ud Contenedor plastico simple 470 l Contenedor de plástico simple de 0.47 m3	1,00	265,75	265,75
04.04	u Contenedor plastico simple 240 l Contenedor de plástico simple de 0.24 m3	3,00	215,46	646,38
04.05	u Jaulas metálicas Jaulas Metálicas	4,00	209,95	839,80
04.06	Ud Depósito 1.000 l homologado, palet plástico Depósito 1.000 l homologado, palet plástico	7,00	209,95	1.469,65
04.07	Ud Palets europeo Palets europeos	15,00	3,83	57,45
04.08	Ud Contenedor cerrado 28 m3 Contenedor cerrado de 28 m3 de capacidad, de 6m x 2,45m x 2m. Chapa de 4 mm en el suelo y 3 mm en los laterales. Vigas carril en IPN 180, chasis reforzado con IPN80 cada 500 mm, escaleras exteriores, puertas de libro de dos hojas, ruedas de arrastre metálicas y tratamiento antioxidante. Completamente colocado.	6,00	2.590,44	15.542,64
04.09	Ud Báscula industrial Báscula industrial de 1000x1000 mm de acabado en acero inoxidable, de 600 Kg y resolución de 100 gramos, incluido visor con salida de datos. Certificación CE y homologación para transacciones económicas y lector de etiquetas inalámbrico. Completamente colocada.	1,00	1.699,97	1.699,97
04.10	Ud Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD Solución terminal de gestión para puntos limpios PGD compuesta de : - Terminal de gestión con pantalla táctil anti vandálica. - Lector interno de tarjetas RFID. - Sistema de comunicación GPRS/4G/ADSL (según zona) - Software interno de operativa de gestión operarios Alta de acceso, personalización y adaptación aplicación web de gestión SICU e Instalación puesta en marcha, formación de operarios, técnicos municipales (administradores) y responsables de Oficina Atención Ciudadana, OAC.	1,00	8.946,12	8.946,12
04.11	Ud Impresora de tarjetas PVC+lector RFID USB+tarjeta Impresora de tarjetas PVC más lector RFID USB. Incluidas tarjetas RFID Impresas a 4 colores, doble cara, offset. Número único programables, personalizadas impresas a color doble cara, precarga en sistema y verificadas	1,00	1.276,90	1.276,90

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	Ud Módulo software RAEE - Módulo de software para la gestión y trazabilidad de RAEE - Módulo de software para la reutilización	1,00	1.572,47	1.572,47
04.13	Ud Pack Hard gestión RAEE en punto limpio Impresora de marcado RAEE. Comunicación USB, Configuración en terminal PGD, 3000 Etiquetas alta duración 102x51 mm y consumible resinado para 3000 etiquetas alta duración. Báscula manual (hasta 600kg), Acabado inoxidable, 4 células de carga, 800x800 con certificación CE y homologación para transacciones económicas y Lector de etiquetas inalámbrico entorno industrial.	1,00	3.100,00	3.100,00
04.14	Ud Señal poliestireno Señalización de equipos fotoluminiscente contra incendios, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, informativos, etc. en poliestireno de 1,5 mm de dimensiones 420x420 mm.	10,00	11,94	119,40
04.15	Ud Extintor 9 Kg automático Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B, de 9Kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE.	4,00	79,88	319,52
04.16	u Extintor movil 50 Kg Exintor movil 50kg polvo ABC	1,00	230,00	230,00
TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPAMIENTO				37.366,30



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
05.01	Ud Seguridad y Salud			
		1,00	4.045,94	4.045,94
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				4.045,94
TOTAL				211.066,56

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Punto limpio en Alsasua

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	OBRA CIVIL	90.473,79
-01.01	-EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN	59.397,24
-01.02	-INSTALACIONES.....	31.076,55
2	MÓDULOS PREFABRICADOS.....	71.332,48
-02.01	-PIEZAS PREFABRICADAS	38.973,21
-02.02	-ACCESORIOS	24.257,76
-02.03	-ELEMENTOS DE UNIÓN.....	8.101,51
3	ASEO Y OFICINAS	7.848,05
-03.01	-FALSOS TECHOS	370,50
-03.02	-SOLADOS Y ALICATADOS	1.670,85
-03.03	-CARPINTERIA INTERIOR	1.019,98
-03.04	-SANEAMIENTO Y FONTANERIA	3.077,41
-03.05	-INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION	1.567,73
-03.06	-PINTURA	141,58
4	EQUIPAMIENTO.....	37.366,30
5	SEGURIDAD Y SALUD	4.045,94
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		211.066,56
10,00% Gastos generales		21.106,66
6,00% Beneficio industrial.....		12.663,99
SUMA DE G.G. y B.I.		33.770,65
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		244.837,21
21,00% I.V.A.....		51.415,81
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		296.253,02

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS ONCE MIL SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Burlada, Julio de 2017.

La Ingeniera de Caminos, C. y P.

Miren Otazu Valencia



Colegiado nº : 32.479