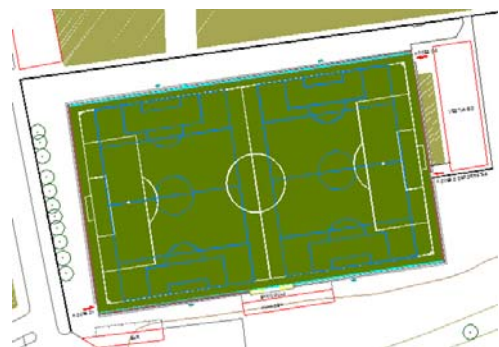


PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA
ARTIFICIAL - CANTOLAGUA**
SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA



burguera.vilas
arquitectura

INDICE DEL DOCUMENTO

MEMORIA GENERAL

ANEXO 1- PRODUCTOS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO MEJORAS

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

MEMORIA



ÍNDICE

1. AGENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. SITUACIÓN
4. ÁMBITO Y SUPERFICIE DE ACTUACIÓN
5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y DE LA ACTUACIÓN SOBRE EL CAMPO DE FÚTBOL
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA
7. INSTALACIONES
8. EQUIPAMIENTO
9. ACTIVIDADES CLASIFICADAS.
10. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS
11. NORMATIVA DE APLICACIÓN
12. SUPERFICIES
13. VALORACIÓN ECONÓMICA

1. AGENTES

1.1. PROMOTOR

El presente Proyecto de Ejecución se realiza a instancias del Ayuntamiento de Sangüesa, con domicilio en la calle Mayor, nº 31 de Sangüesa (Navarra) y CIF P3121600E.

1.2. TÉCNICOS AUTORES DEL PROYECTO

Pedro G. Burguera Ciriza y María Jesús Vilas Carballo, colegiados Nº 780 y Nº 1.736, respectivamente, de la Delegación de Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

Seguridad y Salud:

Autor del Estudio o Estudio Básico:

Felipa Fernández Segura con Nº 433 del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra:

Felipa Fernández Segura con Nº 433 del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra.

1.3. CONSTRUCTOR

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

1.4. TÉCNICOS DIRECTORES DE OBRA

Pedro G. Burguera Ciriza y María Jesús Vilas Carballo, colegiados Nº 780 y Nº 1.736, respectivamente, de la Delegación de Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro

1.5. TÉCNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

1.6. ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

1.7. OTROS INTERVINIENTES

Redactor del estudio de gestión de residuos:

Pedro G. Burguera Ciriza y María Jesús Vilas Carballo colegiados Nº 780 y Nº 1.736, respectivamente, de la Delegación de Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro

2. OBJETO DEL PROYECTO

Las instalaciones deportivas Cantolagua, en Sangüesa, cuentan en la actualidad con un campo de hierba natural para la práctica de Fútbol 11.

El Ayuntamiento de Sangüesa desea sustituir la pavimentación del campo por hierba artificial y marcar en el área de juego un área de juego para Fútbol 11.

El objeto del presente documento, en consecuencia, es la descripción de las obras necesarias para lograr este objetivo y su valoración económica.

3. SITUACIÓN

Paseo Cantolagua s/n. Sangüesa (Navarra)

4. ÁMBITO Y SUPERFICIE DE LA ACTUACIÓN

Las obras descritas en el presente documento se ciñen al ámbito que ocupa actualmente el campo de fútbol de hierba natural.

La superficie total de actuación es de 7.032,75 m2.

5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y DE LA ACTUACIÓN SOBRE EL CAMPO DE FÚTBOL

5.1. Ordenación Actual del Campo de Fútbol.

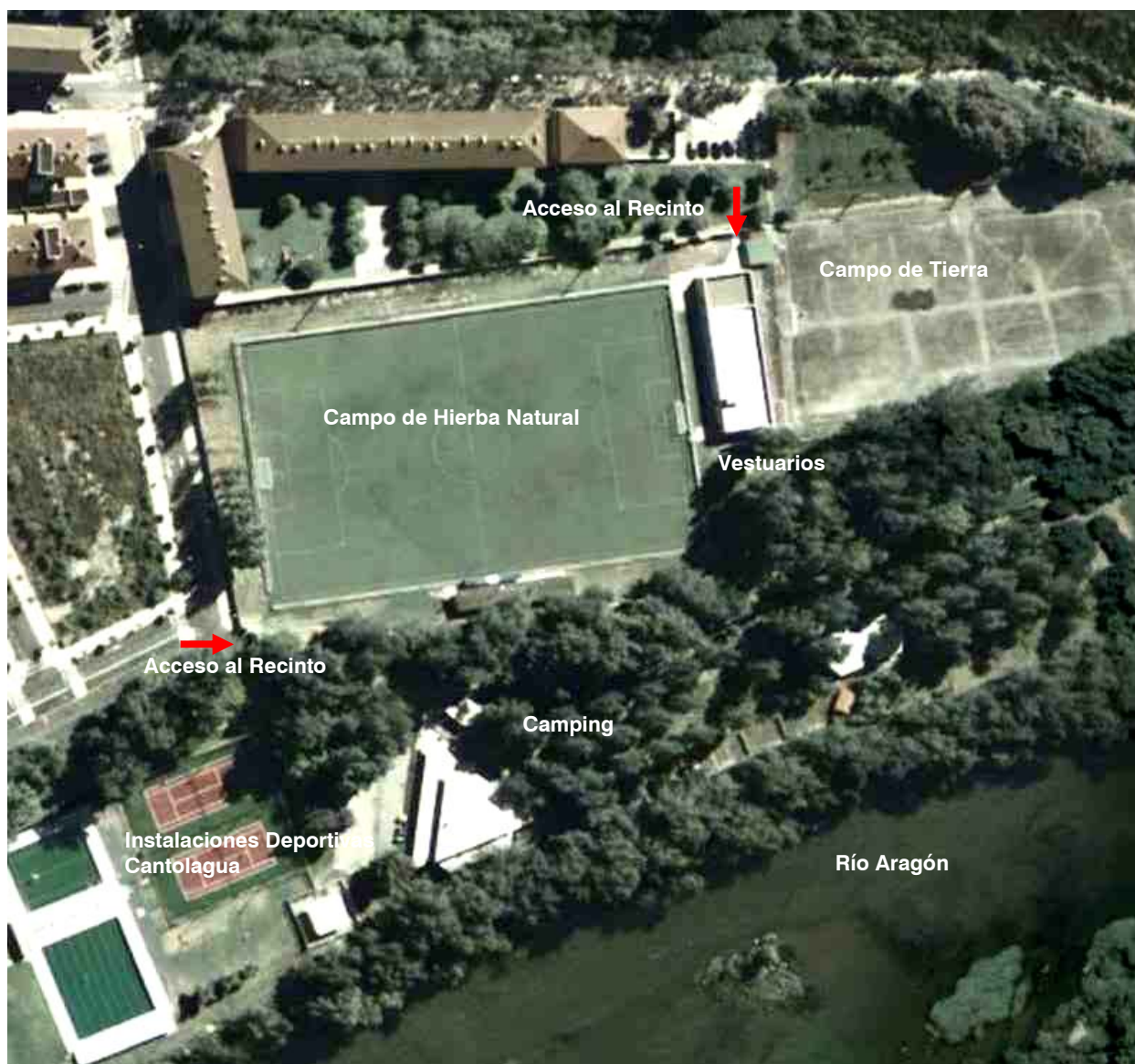
Las instalaciones deportivas de Cantolagua se encuentran situadas al sur de la población, en las proximidades de la margen izquierda del río Aragón. La diferencia de cota con el río es de unos 5,00 metros.

Para la práctica del fútbol, cuentan con dos campos, uno de hierba natural, objeto de este proyecto, y otro de hierba artificial. La instalación se encuentra completamente vallada en su perímetro y dispone de sus propios vestuarios independientes de los del resto de las instalaciones deportivas.

El recinto cuenta en la actualidad con dos accesos, siendo el principal el que se produce al final del Paseo Cantolagua.

El campo de hierba natural se encuentra rodeado en la totalidad de su perímetro por un pequeño murete de 85 cm de altura y un banco, todo ello de hormigón. Dicho murete se interrumpe en tres puntos para permitir el acceso al terreno de juego de los deportistas y de los servicios de mantenimiento o emergencias.

Es deseo de la propiedad que este elemento de obra se mantenga, limitando la actuación que se va a realizar al recinto definido en su interior.

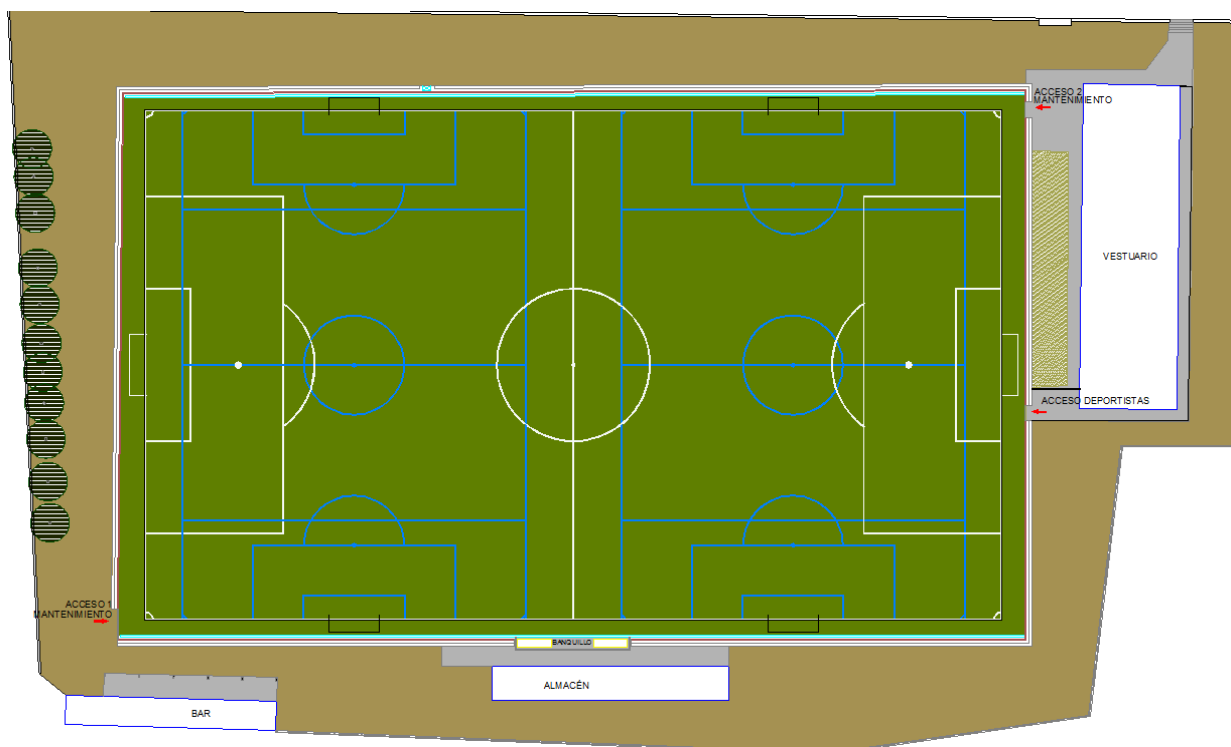


5.2. Solución propuesta

5.2.1. Características del campo de fútbol

Se plantea un campo de fútbol de césped artificial siendo las dimensiones finales del área de juego principal de 102 x 61 metros, fondos de 2,75 m y bandas laterales de 2,25 m. El diseño del área de juego cumple con los requisitos de las normas NIDE.

Con estas dimensiones, y siempre siguiendo la norma NIDE, el campo es apto para competiciones Nacionales de Juveniles, Aficionados y Regionales.



Las pendientes longitudinales, a lo largo de las bandas laterales, serán del 0% siendo las transversales, como máximo, del 0,8% a ambos lados del eje longitudinal del campo.

Las características del césped serán:

- Previa retirada del pavimento actual (hierba natural), se procederá a la excavación de caja de 30 cm de profundidad. Una vez realizada la excavación se procederá a la compactación (98% PM) y perfilado de la explanada y se extenderá una capa de 30 cm de espesor de todo uno compactado al 98% del próctor modificado. La extensión de dicha capa se realizará por tongadas de 15 cm mediante motoniveladora láser y deberá tener una planimetría del 0,3%.
- Sobre la capa base de zahorra se colocará una lámina impermeabilizante de polietileno de galga 200, solapando las distintas láminas entre sí en el sentido longitudinal del campo.
- Sobre la lámina de polietileno se dispondrá una lámina drenante de geodreno de 7 mm de espesor.

Como superficie de juego se instalará un césped artificial del tipo GREENFIELDS SLIDE MAX PRO 60

Las especificaciones técnicas que deberá cumplir el césped artificial serán las que se detallan en el PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

5.2.2. Zonas peatonales perimetrales al campo de fútbol

Se mantienen las actuales.

5.2.3. Cierre del recinto

Se mantienen los cierres actuales, incluso los accesos al área de juego, siendo necesario ajustar éstos últimos a las nuevas rasantes, con especial mención al punto de acceso de deportistas.

5.2.4. Accesos a la instalación

Se mantienen los accesos actuales.

6. MEMORIA CONSTRUCTIVA

6.1. Trabajos Previos y Demoliciones

Previo al inicio de las obras se procederá al desmontado de los elementos deportivos existentes: porterías, banquillo y redes de fondo. También se ejecutará la demolición de la arqueta de riego existente en el lateral Este del actual campo, en las proximidades del pozo de captación de agua del nivel freático.

Otras demoliciones a realizar serán las correspondientes a los pasos de conducciones bajo el actual banco de hormigón que rodea al campo.

6.2. Movimientos de tierras.

Para la ejecución de la nueva plataforma se procederá a la retirada de la capa de césped natural y a la excavación de caja de 30 cm de profundidad. Las tierras procedentes de la excavación serán retiradas a vertedero.

Se procederá, a continuación al perfilado del fondo de la excavación con una pendiente del 0,8%, en el sentido transversal del campo y a dos aguas, según se define en la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

La plataforma resultante se compactará mediante rodillo compactador de 20 Tm y cuba de riego de 20.000 litros, hasta obtener un Próctor Modificado del 98%.

6.3. Cimentaciones

En esta fase, está previsto ejecutar las cimentaciones correspondientes a los postes de iluminación futuros del campo, así como las propias de porterías y banderines de córner. Las zapatas de los postes de iluminación serán de hormigón HA-25, de resistencia característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, armado con acero en barras corrugadas de límite elástico 500 N/mm^2 .

Todos los elementos de cimentación se asentarán sobre una capa de 10 cm de espesor mínimo, de hormigón de limpieza HM-20.

Se respetarán los recubrimientos de armadura especificados en los planos.

El apoyo de los postes en cimentación se resolverá mediante placa de anclaje de chapa de acero S 275 JR y espesores especificados en los planos.

HORMIGONES	CIMENTACIÓN	FORJADOS
Resistencia característica a los 8 días f_{ck} (N/mm^2)	25	-
Tipo de cemento (RC-16)	CEM-I 42,5R	-
Cantidad mínima de cemento (kg/m^3)	250	-
Tamaño máximo del árido (mm)	20	-
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila	-
Consistencia del hormigón	Blanda	-
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	-

Sistema de compactación	Vibrado	-
Nivel de control previsto	Normal	-
Coeficiente de minoración γ_c	1,5	-
Resistencia de cálculo del hormigón f_{cd} (N/mm ²)	16,67	-

ACERO EN BARRAS	TODA LA OBRA
Designación	B-500 S
Límite Elástico (N/mm ²)	500
Nivel de control previsto	Normal
Coeficiente de minoración γ_s	1,15
Resistencia de cálculo del acero en barras f_{yd} (N/mm ²)	434,78

ACERO EN CHAPAS	TODA LA OBRA
Clase y Designación	S-275 JR
Límite Elástico (N/mm ²)	275

Las dimensiones, armado y detalles de los elementos de cimentación quedan grafiados en los correspondientes planos de la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

6.4. Red de Drenaje.

Ejecutada la explanada se procederá a la ejecución de la red de drenaje del campo.

La recogida de aguas se realizará mediante sendas canaletas situadas en los laterales del campo. Para el asiento de las mismas se ejecutará un bordillo de hormigón adosado al murete de hormigón que bordea el recinto de juego.

Las características geométricas de este bordillo se reflejan en los Planos de Detalle Constructivo de la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

Las canaletas a colocar serán de hormigón polímero tipo ULMA U-150-16 (ver punto 7.1 de esta Memoria).

6.5. Red de riego.

Ejecutado el drenaje se procederá a la ejecución de la red de riego, (ver punto 7.2 de esta Memoria).

6.6. Formación de la Base de Zahorra.

Se procederá a extendido de la base de zahorra artificial tipo ZA-40/ZA-25 con 60% de caras de fractura y de 30 cm de espesor. Dicho se relleno se realizará por tongadas de 15 cm de espesor.

La nivelación se realizará por medio de moto-traílla dotada de control de nivel por láser y se compactará al 98% del Próctor Modificado.

El extendido se efectuará manteniendo las mismas pendientes al 0,8% y a dos aguas de la plataforma.

6.7. Colocación de la Lámina Impermeabilizante.

Sobre la base de zahorra se colocará una lámina de polietileno de 200 micras. El extendido de esta lámina se realizará en el sentido longitudinal del campo, en bandas de 3 metros. Las bandas se solaparán entre sí y se pegarán con cinta adhesiva, de modo que se garantice la estanqueidad frente al agua y la evacuación de la misma hacia las canaletas.

6.8. Colocación de la Lámina Drenante.

Sobre la lámina de polietileno se colocará una capa de geocompuesto drenante SECUDRAIN 131 C WD 401 131 C. Esta capa sirve para facilitar la conducción del agua y dotar de flexibilidad al sistema.

Se trata de un sistema de drenaje tri-capa, tridimensional, de filtro de drenaje estable y de alta resistencia a la compresión estable. Compuesta por un núcleo de monofilamento extruido en forma de ola y geotextiles no tejidos, punzonados, calandrados y estabilizados frente a los rayos UV, totalmente unidos en ambos lados.

El extendido de esta capa se realizará en el sentido transversal del campo en bandas de 4 m de ancho, pegadas entre sí mediante banda de unión y adhesivo de poliuretano.

6.9. Colocación del Césped Artificial.

Para la colocación del césped artificial se seguirán las prescripciones e indicaciones del Plano de Despiece que proporcione el fabricante. En dicho Plano de Despiece se indicará la disposición de los rollos y las líneas que vienen integradas de fábrica.

Concluida la colocación del césped se procederá a ejecutar las capas de lastrado de arena de sílice y caucho SBR, siguiendo las dotaciones y características definidas por el fabricante para el sistema propuesto.

6.10. Colocación del Equipamiento Deportivo.

Previo a la colocación del césped se habrá efectuado el replanteo del terreno de juego sobre la base y se habrán ejecutado los dados de hormigón que deben recibir las vainas en las que irán empotradas las porterías y banderines de córner.

Se procederá en este momento a la colocación de los distintos elementos del equipamiento deportivo.

7. INSTALACIONES

7.1. Red de Pluviales y Drenaje superficial

Las aguas superficiales se recogerán mediante canaletas longitudinales de hormigón polímero, tipo ULMA U-150.16 situadas en las bandas laterales, en el encuentro con el murete de hormigón existente que rodea el campo de juego.

Las canaletas se cubrirán con rejilla metálica galvanizada, tipo pasarela, atornillada, según sección tipo y detalles de los planos.

En el tramo final de las canaletas y previo a la conexión con la red de saneamiento, se dispondrá una arqueta sumidero-arenoso, también de hormigón polímero, provista de rejilla y cestillo extraíble.

La conexión con el saneamiento será de tipo sifónico.

El trazado de la red, así como los detalles específicos de la misma, queda reflejado en los correspondientes planos de la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

7.2. Red de riego

Se proyecta un sistema centralizado formado básicamente por una red general en anillo, programador para electroválvula de control y cañones de riego para el campo de fútbol.

El suministro de abastecimiento de agua para la red de riego se efectuará a través de dos puntos de acometida:

- Punto de Acometida 1: del pozo existente
- Punto de Acometida 2: de la acometida general que sirve a los vestuarios aprovechando la arqueta y contador previstos para la red de los mismos.

Así mismo, está previsto recoger las aguas procedentes del riego y de lluvia de la mitad del campo.

El agua para riego se almacenará en un depósito enterrado de plástico reforzado con fibra de vidrio (PFRV), mod. RUIVERT, DHE o equivalente, de 20.000 litros de capacidad. Desde el depósito, el agua se bombeará a la red de riego del campo.

La red de riego irá destinada al suministro de agua para los elementos de riego del campo de fútbol de hierba artificial. Será de material plástico, polietileno de alta densidad (PE-AD), presión 10 kg/cm², con sus piezas y accesorios de conexionado correspondientes del mismo material.

Todas las conducciones serán subterráneas, discurriendo por el perímetro del campo, de forma que no interfieran con el resto de servicios. Irán enterradas en zanja dispuesta a tal fin, alojadas en lecho de arena y protegidas con funda de PVC a lo largo de todo su recorrido. Posteriormente a las pruebas de red exigidas, las zanjas se rellenarán con hormigón y se dispondrá una banda de señalización de PVC de color azul a 25 cm. de la generatriz superior del tubo.

Se plantea el riego del campo mediante seis aspersores-turbina, de largo alcance, mod .HUNTER ST-1600-B con cañón emergente, situados en las bandas, cuatro en las esquinas y dos en los extremos de la línea de medio campo.

Para el mando y control de la electroválvula de zona, se desarrolla una conducción eléctrica que discurre también de forma enterrada bajo tubo de PVC-rígido, que irá alojada en la propia canalización de la red hidráulica.

El cableado eléctrico estará formado por un hilo común y otros tantos unipolares como electroválvulas de servicio a cada zona de riego.

La centralita de programación se ubicará dentro de la zona de control de los actuales vestuarios.

El trazado de la red, así como los detalles específicos de la misma, queda reflejado en los correspondientes planos de la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

7.3. Instalación de Baja Tensión, Alumbrado e Iluminación

En este Proyecto no se contempla la sustitución de la iluminación actual del campo. Las obras previstas se ciñen exclusivamente a la ejecución de las zanjas, arquetas y canalizaciones nuevas para dar servicio a los postes de iluminación que se prevén a futuro.

El trazado de la red, así como los detalles específicos de la misma, queda reflejado en los correspondientes planos de la Documentación Gráfica que acompaña a esta Memoria.

7.3.1. Generalidades.

Desde el cuadro general de mando y protección partirán las líneas de distribución a los distintos equipos receptores. Las distintas líneas de alimentación a los distintos elementos de la instalación, dispondrán de las protecciones adecuadas contra cortocircuitos y sobrecargas, así como contra contactos directos o indirectos.

En esta fase se alimentará exclusivamente el circuito de riego.

Cuando los cables aislados se instalen en canalizaciones entubadas serán conforme con las especificaciones del apartado 1.2.4 de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

Se evitarán los cambios de dirección. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, como máximo cada 40 metros a la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

7.3.2. Características Generales

Las canalizaciones enterradas serán de las siguientes características:

Los tubos serán de PVC rígido Ø 110 e:2,2 e irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm. entre si y con un recubrimiento de 100 mm en la parte superior e inferior. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm. con una anchura mínima de zanja de 350 mm para canalizaciones de hasta 4 tubos y de 500 mm canalizaciones de 5 a 9 tubos.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m desde el nivel del suelo medida desde la cota inferior del tubo, colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

Cuando en alguna zona se prevea el paso de vehículos se rellenará la zanja con hormigón hasta la superficie.

Debajo del dado se colocará un cable rígido desnudo de 35 mm² de sección.

Se instalarán arquetas de registro en los siguientes puntos:

- Derivación de la red general.
- Derivación a luminaria.
- Puntos en que sea necesario para que no existan tramos superiores a 40 m. sin registro.
- Otros puntos en los que por las características del terreno fuera necesario.

Las arquetas serán de las siguientes características:

- De 400 x 400 x 650 mm de hormigón prefabricada y con marco y tapa de hierro fundido fuerte si une tramos de zona peatonal de 2 ó 3 tubos.
- De 600 x 600 x 1.100 mm de hormigón prefabricada y con marco y tapa de hierro fundido fuerte, si alguno de los tramos que une es de zona vial ó tiene 4 tubos ó más en zona peatonal.

La alimentación será subterránea, bajo 1 ó 2 tubos de PVC-semirrígido (corrugado en el exterior y liso en el interior) de 110 ó 63 mm de diámetro.

La profundidad de la zanja hasta la parte superior del dado de hormigón que protege los tubos será de 0,40 m. en todo su recorrido.

Se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

En las bases de las columnas previstas se colocarán arquetas con marcos y tapas de fundición, ajustándose las mismas a los modelos normalizados.

8. EQUIPAMIENTO

Se determinan los distintos elementos de equipamiento del campo:

- Dos porterías para fútbol 11
- Cuatro banderines de córner
- Dos banquillos para deportistas
- Redes de Fondo del campo.

9. ACTIVIDADES CLASIFICADAS PARA CAMPO DE FÚTBOL

Se describe a continuación la repercusión de la actividad a desarrollar en un campo de fútbol de hierba artificial con un pequeño graderío, susceptible de ocasionar molestias, alterar las condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos a personas o bienes, así como las condiciones que debe reunir para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por un incendio.

9.1. Usos

El uso es deportivo, con zona destinada a espectadores sentados, restringida al banco que rodea el campo de juego. Tiene consideración de local de pública concurrencia.

9.2. Normativa

Se han tenido en cuenta las siguientes Normas y reglamentos:

- Control de Actividades Clasificadas para la protección del medio ambiente.

Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental
Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental

Orden Foral 448/2014, de 23 de diciembre, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, por la que se aprueban las normas de desarrollo del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la ley foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental, a fin de incorporar medidas de agilización administrativa y simplificación procedimental, en la forma que se recoge en el anexo i de la presente orden foral

- Condiciones que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones, Decreto Foral 135/1989, de 8 de Junio.
- Ley 38/1972, Protección Ambiente Atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de Febrero sobre contaminación atmosférica.
- Limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores públicos, Decreto Foral 55/1990, de 15 de Marzo.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, DB-HS Exigencias básicas de seguridad de utilización.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.
- Normas dictadas por el Gobierno de Navarra.

9.3. Clasificación de la Actividad

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental, la actividad está incluida en el apartado F) del ANEJO 4D "actividades e instalaciones sometidas a licencia municipal de actividad clasificada sin previo informe ambiental del departamento de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda"

F) Espectáculos públicos y actividades recreativas, quedando incluidas en este apartado los bares, sociedades culturales o gastronómicas, cafeterías, restaurantes, teatros, cines, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos recreativos, cibercentros, instalaciones deportivas y otras análogas.

9.4. Repercusión sobre la Sanidad Ambiental

9.4.1. Ruidos y Vibraciones

La actividad queda exenta de lo indicado en el Decreto Foral 135/1989.

9.4.2. Humos y gases.

No se prevén la producción de humos y gases, en el desarrollo normal de la actividad.

9.4.3. Olores, vapores y polvos.

No se prevén la producción de olores, vapores ni polvo.

9.4.4. Explosiones e incendios

No existe riesgo de explosión, por no producirse almacenamiento de productos inflamables.

El riesgo de incendio es mínimo, ya que no existen dependencias que puedan albergar elementos susceptibles de contribuir al desarrollo y propagación un incendio

9.4.5. Tráfico a producir

La actividad es de uso recreativo, por lo que el tráfico originado por ésta, es el debido a la afluencia de público en momentos muy puntuales.

9.4.6. Vertidos

Las aguas procedentes del riego del campo, serán evacuadas hasta los colectores generales de saneamiento. Así mismo, se ha previsto la recogida de las aguas pluviales al colector general.

9.4.7. Eliminación de residuos.

Para la eliminación de los residuos generados por la actividad, el recinto cuenta con la dotación suficiente de mobiliario urbano (papeleras).

9.5. Exigencias Básicas de Seguridad en caso de Incendios: DB-SI

9.5.1. SI 1 Propagación interior.

No se exige el cumplimiento de esta sección por no tratarse de un edificio.

9.5.2. SI 2 Propagación exterior.

9.5.2.1. Medianerías y fachadas.

No existen medianerías ni fachadas, por tratarse de un solar exento.

9.5.2.2. Cubiertas.

El banco perimetral no dispone de cubierta.

9.5.3. SI 3 Evacuación de ocupantes.

9.5.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

No se contempla compatibilidad de los elementos de evacuación, ya que no existe edificio.

9.5.3.2. Cálculo de la ocupación.

La densidad de ocupación en el se obtendrá aplicando el valor indicado en la tabla 2.1 Densidades de ocupación de este punto del DB SI a la superficie útil de cada zona.

La densidad de ocupación para nuestro proyecto será la siguiente:
Pública concurrencia, sin asientos definidos en proyecto: 0,5 m²/ Persona.

En nuestro caso la ocupación en el banco perimetral sería de: 240 personas.

9.5.3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

No procede, ya que se trata de una instalación al aire libre.

9.5.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación.

No procede.

9.5.3.5. Señalización de los medios de evacuación.

No procede.

9.5.3.6. Control del humo de incendio.

No es necesario el control del humo de incendio.

9.5.4. SI 4 Detección, control y extinción del incendio.

No se exige el cumplimiento de esta sección por no tratarse de un edificio.

9.5.5. SI 5 Intervención de los bomberos.

No se exige el cumplimiento de esta sección por no tratarse de un edificio.

9.5.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

No procede la aplicación de esta sección al no contemplar el proyecto estructuras susceptibles de ser afectadas por un incendio.

10. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS.

No existen condicionantes urbanísticos

11. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Norma Tecnológica de la Edificación (NTE)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
- Normas de la Mancomunidad de Servicios de la Comarca de Sangüesa.
- Normas de la Compañía suministradora de electricidad (IBERDROLA)
- Normativa NIDE.

12. SUPERFICIES

Superficie de hierba artificial

7.032,75 m2

13. VALORACIÓN ECONÓMICA

El presupuesto de Ejecución Material del presente proyecto asciende a los figurados DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Euros, con VEINTICUATRO céntimos (283.490,24 €)

Los Arquitectos que suscriben, creyendo cubierto el programa de necesidades firman la presente Memoria junto con el resto de documentos que conforman el Proyecto en

Pamplona, a Marzo de 2019.

Pedro G. Burguera Ciriza

María Jesús Vilas Carballo

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

ANEXO 1 PRODUCTOS





GreenFields Slide Max Pro

60 135 13.2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

RE1T1310631356003GP

TIPO:	Sistema de césped sintético con patrón de puntos recto, tuftado, con galga 5/8", relleno con arena/caucho.	
COMPOSICION:	Monofilamento 100 % polietileno sección en diamante, resistente a los rayos U.V. 13.200/6 dTex. Espesor 365 micras	
BASE PRIMARIA:	Doble: 100 % PP Thiobac, color negro, estabilizado a la acción de rayos U.V., peso aproximado 252 gr/m ² .	
BASE SECUNDARIA:	Compuesto de látex con base de estireno-butadieno (SBR) con orificios de drenaje	
ALTURA DE FIBRA:	± 60 mm	± 10%
ALTURA TOTAL:	± 62 mm	± 10%
Nº DE PUNTOS POR 10 CM (LARGO):	± 6,3	
Nº DE PUNTOS POR 10 CM (ANCHO):	± 13,5	± 1
Nº PUNTADAS/M ² :	± 8.505	± 5%
PESO DE LA FIBRA:	± 1.541 gr/m ²	± 10%
PESO BASE PRIMARIA:	± 252 gr/m ²	± 10%
PESO BASE SECUNDARIA:	± 1.000 gr/m ²	± 10%
PESO TOTAL:	± 2.793 gr/ m ²	± 10%
ANCHO DE LOS ROLLOS:	410 cm	± 2 cm
LARGO DE LOS ROLLOS:	conforme a pedido	
RESISTENCIA DE LAS PUNTADAS:	≥ 30 Newton	
PERMEABILIDAD:	60 Ltr/m ² /min (sin carga)	
RESISTENCIA DEL COLOR:	Ensayo Xenon: escala azul ≥ 7, escala gris ≥ 4	

COLOR

Dos tonos (Verde campo, verde lima), blanco y amarillo para las líneas de marcaje



Todos los datos mostrados son valores típicos basados en pruebas que se creen fiables por TenCate. Todos los datos técnicos aquí contenidos están sujetos a cambios sin previo aviso. TenCate no asume ninguna obligación ni responsabilidad por la información contenida en este documento. No se ofrecen garantías expresas excepto para cualquier garantía escrita aplicable específicamente proporcionada por TenCate. Se excluyen expresamente las garantías implícitas incluidas las de comerciabilidad y aptitud para un propósito particular.



**FICHA TECNICA DEL
POLIETILENO DE BAJA
DENSIDAD NEGRO DE 0,20
MM DE ESPESOR galga 800**

	<u>UNIDADES</u>	<u>NORMA</u>
ESPESOR	200 Micras	UNE EN-ISO 4593
INDICE DE FLUIDEZ	0.30 grs/10 min.	UNE EN-ISO 1133
DENSIDAD	0,921 grs./cm ³	INTERNO
TEMP. CONGELACION	-75° C	INTERNO
TEMP. REBLANDECIMIENTO (VICAT)	96° C	INTERNO
TRACCION EN EL PUNTO DE ROTURA (DL/DT)	>18 N/mm ²	UNE EN-ISO 527-1
ELONGACION FINAL (DL/DT)	>395%	UNE EN-ISO 527-1
RESISTENCIA AL DESGARRO (DL/DT)	>35 N/mm ²	UNE EN-ISO 6383-2
RESISTENCIA IMPACTO DARDO	>310 gr.	UNE EN-ISO 7765-1
PESO	184 gr/m ² .	UNE EN-ISO 9864-1

Ensayos de producción internos fabricante
Tolerancias -20%



Sistema estable de drenaje de filtro

Secudrain® 131 C WD 401 131 C



NAUE GmbH & Co. KG
Gewerbestrasse 2
32339 Espelkamp-Fiestel
Germany

Phone: +49 5743 41-0 Fax: +49 5743 41-240
E-Mail: info@naue.com Internet: www.naue.com

Descripción del producto:

Sistema de drenaje tricapa, tridimensional, de filtro de drenaje estable y de alta resistencia de compresión estable, compuesto por un núcleo de monofilamento extruido en forma de ola y geotextiles no tejidos punzonados, calandrados y estabilizados frente a los UV, totalmente unidos en ambos lados.

Características	Estándar*	Unidad	131 C WD 401 131 C
Total del producto			
Capacidad de fluido líquido, $md_{(h/h)}$ - bajo carga de 20 kPa - bajo carga de 50 kPa - bajo carga de 100 kPa	EN ISO 12958	l/(m x s)	$i = 0.1$ 2.5×10^{-1} $i = 0.1$ 2.0×10^{-1} $i = 0.1$ 1.5×10^{-1}
Capacidad de fluido líquido q, $md_{(h/h)}$ - bajo carga de 20 kPa - bajo carga de 50 kPa - bajo carga de 100 kPa			$i = 0.3$ 5.0×10^{-1} $i = 0.3$ 4.0×10^{-1} $i = 0.3$ 3.0×10^{-1}
Capacidad de fluido líquido q, $md_{(h/h)}$ - bajo carga de 20 kPa - bajo carga de 50 kPa - bajo carga de 100 kPa			$i = 1.0$ 1.0×10^{-0} $i = 1.0$ 9.0×10^{-1} $i = 1.0$ 8.0×10^{-1}
Masa por unidad de superficie	EN ISO 9864	g/m ²	660
Espesor	EN ISO 9863-1	mm	6.5
Máxima resistencia a la tracción, md / cmd^{**}	EN ISO 10319	kN/m	16.0 / 16.0
Alargamiento a la rotura, md / cmd^{**}	EN ISO 10319	%	40 / 40
Comportamiento estático de punzonamiento	EN ISO 12236	kN	3.0
Materia prima	-	-	polipropileno
Geotextiles	131 C / 131 C		
Masa por unidad de superficie	EN ISO 9864	g/m ²	130
Espesor	EN ISO 9863-1	mm	0.7
Porosidad característica	EN ISO 12956	mm	0.09
Permeabilidad - VI_{H50} -Index - Capacidad de fluido líquido $_{H50}$	EN ISO 11058	m/s l/sm ²	9.0×10^{-2} 90
Dimensión del rollo, Ancho x longitud	-	m x m	3.80 x 70

* = basado en, **md = longitudinal, cmd = transversal

Los valores arriba mencionados son valores orientativos, obtenidos en nuestros laboratorios y / o institutos de ensayos independientes. Nos reservamos el derecho de cambios en el producto sin previo aviso.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA
ARTIFICIAL - CANTOLAGUA
SANGÜESA - ZANGOZA**

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

**PLIEGO
DE CONDICIONES
TÉCNICAS**



PROYECTO CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL

SITUACION Paseo de Cantolagua s/n. SANGÜESA (Navarra)

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

ARQUITECTO PEDRO G. BURGUERA CIRIZA – MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO

ÍNDICE

CAPÍTULO I - OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

PLIEGO DE URBANIZACIÓN

CAPÍTULO II - DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

CAPÍTULO III – TRABAJOS PREVIOS

CAPÍTULO IV – FIRMES Y PAVIMENTOS

CAPÍTULO V – CRUCES Y PARALELISMO ENTRE REDES Y SERVICIOS

CAPÍTULO VI – JARDINERÍA

CAPÍTULO VII – RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES

CAPÍTULO VIII – RED DE ABASTECIMIENTO

CAPÍTULO IX – REDES ELÉCTRICAS

CAPÍTULO X – CÉSPED ARTIFICIAL

CAPÍTULO XI – EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

PLIEGO DE CARÁCTER GENERAL

CAPÍTULO XIII – CONDICIONES TÉCNICAS AL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO XIV – CONTROL DE OBRA

CAPÍTULO XV – NORMATIVA OFICIAL

CAPÍTULO XVI – OBRAS PARA LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

DISPOSICIÓN ADICIONAL AL PLIEGO DE CONDICIONES

CLÁUSULA FINAL DEL PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I

OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto a lo indicado en los planos del Proyecto definen los requisitos técnicos y económicos que son objeto de la obra a contratar a cada uno de los gremios que intervienen en el Proyecto de CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL en las Instalaciones Deportivas Cantolagua de la localidad de Sangüesa (Navarra).

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumerados por su orden de prioridad decreciente: Cuadro de Precios, Pliego de Condiciones, Planos, Mediciones y Memoria con sus Anejos.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- a.- Planos de obra complementarios o sustitutivos de los de Proyecto que hayan sido debidamente aprobados y firmados por la Dirección Facultativa.
- b.- Las órdenes escritas emanadas por la Dirección Facultativa y reflejadas en el libro de Control existente obligatoriamente en la obra.

1.3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y REDES DE SUMINISTRO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN,

En los documentos de proyecto se contienen los planos específicos de cada una de estas instalaciones.

1.4.- CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LAS INSTALACIONES DE RIEGO, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO DE FECAL Y PLUVIALES.

En los documentos de proyecto se contienen los planos específicos de cada una de estas instalaciones.

1.5.- CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran concluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

1.6.- TRABAJOS PRELIMINARES

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Normativa Vigente.

1.7.- ACCESO A LAS OBRAS

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo de las mismas.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

El acceso al recinto de la obra a personas ajenas a la misma sólo podrá ser autorizado por la Dirección Facultativa. Con tal fin, al comienzo de su ejecución, la Dirección marcará los criterios en tal sentido.

1.8.- OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

1.9.- DESVÍOS PROVISIONALES

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

1.10.- VERTEDEROS

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

1.11.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

Con relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipule el "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se consideraran servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones", aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados. Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el período de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

1.12.- EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

1.13.- DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

1.14.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Proyecto correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.15.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos. La presentación de estas muestras se realizará conforme los plazos concretados en el Pliego de Prescripciones Técnicas que rigió el Concurso para la adjudicación de estas obras.

1.16.- ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección Facultativa de las obras juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas a aplicar para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados, será de la exclusiva competencia de la Dirección Facultativa de las obras, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiera designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

1.17.- MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, en la Memoria de Control de Calidad o no tuvieran la preparación que en ellos se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

1.18.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, las calidades y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

1.19.- MATERIALES E INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad exigidos en este Pliego.

1.20.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

1.21.- CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

1.22.- CONTRADICCIONES ENTRE DISTINTOS PLIEGOS

En el caso de que exista cualquier contradicción entre el contenido del presente Pliego y el que regula las condiciones de Índole Económico Administrativas con que se efectúe la adjudicación de las obras, prevalecerá en cualquier caso y a todos los efectos lo expresado en este último.

PLIEGO APLICABLE A LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

CAPÍTULO II DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

2.0.- PRELIMINAR

A continuación se reflejan las disposiciones técnicas que se deben tener en cuenta para la realización de estas obras, debido a que constantemente se produce la actualización de las normativas vigentes, serán de aplicación las normas enunciadas en esta relación y en el resto de artículos del presente pliego cuando estén vigentes y las que han sustituido a las aquí indicadas, cuando hayan sido reemplazadas o actualizadas por otras.

2.1.- CON CARÁCTER GENERAL

- Ley Foral de Contratos de la Administraciones públicas de Navarra.
- Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Navarra
- Decreto Foral 154/1989, de 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y aplicación de la Ley Foral 4/1988 de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales.

2.2.- CON CARÁCTER PARTICULAR

- * Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (MOPT 82).
- * Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPT 86).
- * Pliego de condiciones facultativas generales para obras de Saneamiento (O.M. 23/7/1.949) y abastecimiento de aguas (O.M. 7/1/74).
- * Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- * Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado EH-91.
- * Pliego de condiciones técnicas generales para la recepción de cementos RC-88.
- * Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3 MOPT).
- * Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado en Central (EH-PRE-72).
- * Pliego de condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (Asociación Técnica de derivados del cemento).
- * Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM-73, IRT).
- * Normas tecnológicas de la edificación NTE.
- * Normas básicas de la edificación NBE-MV.
- * Normas de ensayo del Laboratorio Central (MOPT)
- * Normas UNE
- * Normas ASTM
- * Reglamento electro - técnico para baja tensión (OM 20/9/73)
- * Código Técnico de la Edificación

2.3.- Disposiciones legales sobre Seguridad y Salud en la Construcción

- * Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

2.4.- Específicas

- * Normas tecnológicas de edificación.
- * Reglamento de recipientes a presión de 16 de agosto de 1.969 (BOE de 28.10.1.969) (en vigor en parte).
- * Decreto de 19 de noviembre de 1.935, por el que se prohíbe la utilización de sacos, fardos o cualquier utensilio para la carga y descarga de mercancía que haya de hacerse a mano.
- * Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas de 30 de noviembre de 1.961 (BOE 9.12.1.961).
- * Instrucción para aplicar el anterior reglamento de 15 de marzo de 1.963 (BOE 2.4.1.963).

- * Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión de 28 de noviembre de 1.968 (BOE 27.12.1.968).
- * Reglamento electrotécnico de baja tensión. RD 842/2002.
- * Instrucciones técnicas complementarias a dicho Reglamento
- * Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas de 21 de julio de 1.972 (BOE 24.10.1.972).

CAPÍTULO III TRABAJOS PREVIOS

3.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO, REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

El desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

Se define como desbroce del terreno, al trabajo consistente en extraer y retirar, de las zonas de viales y de aquellas que se designen como espacios parcelados, todos los árboles, troncos, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de aclarado y desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de aclarado y desbroce.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyan los correspondientes documentos del Proyecto en los cuales se hallen incluidas.

Las operaciones de excavación de tierras vegetales, arbolado y del resto de elementos a eliminar, se efectuarán con las precauciones necesarias, para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar cualquier daño a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre este tema, ordene el encargado facultativo de las obras, el cual designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos.

Ningún lindero - marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos, de cualquier clase deberá estropearse o desplazarse, hasta que un agente autorizado haya referenciado, de alguna otra forma, su situación o aprobado su desplazamiento. Tampoco se cortará ningún árbol sin haber definido y marcado claramente los que deben conservarse.

En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a diez centímetros (10 cm.) de diámetro, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a un metro (1 m), por debajo de la explanada; también se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m de la cota de la explanada definitiva.

Del terreno natural sobre el que debe asentarse el terraplén, se eliminarán todos los troncos o raíces con un diámetro superior a diez centímetros (10 cm.), a fin de que no quede ninguno dentro de la base del terraplén, ni a menos de treinta centímetros (30 cm.) de profundidad sobre la superficie natural del terreno. En las zonas de terraplenes con cota roja inferior a 1 m, se eliminará también todo tipo de sustancia orgánica vegetal hasta una profundidad de 1 metro (1 m) por debajo de la explanada definitiva.

3.1.1.- Medición y abono.

Se considerará siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados, y exentos de material, medidos según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso se entenderá que el precio incluye la carga y transporte al vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal.

Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y se abonarán al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno. El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.

3.1.2.- Replanteo general de las obras.

Simultáneamente al desbroce se realizará el replanteo general de las obras. Para ello se utilizarán aparatos de precisión para el caso y se contará con la colaboración de un topógrafo diplomado y especializado. Dicho topógrafo actuará por cuenta de la empresa adjudicataria.

Deberán marcarse los vértices del campo así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

Igualmente se levantará un plano de cotas y niveles iniciales antes de proceder a la excavación para poder ubicar ésta exactamente.

Las referencias mencionadas con indicación de cota roja permitirán el correcto inicio del movimiento de tierras, después de comprobar sobre el terreno la perfecta viabilidad de las obras y de modificar cualquier problema no detectado durante el replanteo previo a la adjudicación de las obras.

3.1.3.- Ejecución y control del Replanteo

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las sedales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas sedales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las sedales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su cargo por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

En las obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra; especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al versificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

3.2.- EXCAVACIONES EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las ordenes de la Dirección Facultativa.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de los taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutaran para dejar la explanada refinada y totalmente preparada para iniciar la ejecución de la actividad de construcción del alcantarillado, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajo rasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se consideraran incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

3.2.1.- Ejecución y control de la Excavación

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la Propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc.

Asimismo y salvo especificación en contra en el Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

El contratista, una vez realizada la excavación general, volverá a levantar un plano topográfico con sus cotas, rasotes y perfiles para, junto con el plano inicial, poder determinar con exactitud la excavación realizada.

Salvo causas debidamente justificadas (blandones, etc...) no se admitirá un exceso mayor al 10% con relación a la medición de proyecto. Cualquier exceso superior correrá a cargo del Contratista.

3.2.2.- Excavación en desmonte.

Medición y abono.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavarse.

Se entiende por volumen de terraplén, o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se consideraran no clasificadas, y se abonaran con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se consideraran incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportaran al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

3.3.- TERRAPLENES

Consiste en la extensión y compactación de materiales terrosos procedentes de excavación o préstamos. Los materiales para formar terraplenes cumplirán las especificaciones que se definen en el apartado de condiciones mínimas de aceptación.

La base de asiento del terraplén se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando, los trabajos necesarios de refinado y compactación. En las zonas con pendiente transversal se escalonará el contacto con el terreno natural formando escalones de una anchura superior a 2,5 m. A continuación se iniciará el terraplén por el punto más bajo.

Las tongadas serán de un grosor uniforme y suficientemente reducido a fin de que con los medios disponibles, se obtenga, en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por lo tanto, sea autorizado su extendido por el encargado Facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente, y se realizarán las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

3.3.1.- Materiales para terraplenes y rellenos

Los materiales a emplear serán suelo o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la obra.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- a. **Suelos inadecuados:** son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- b. **Suelos tolerables:** no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite menos a sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor a seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. > (0,6 LL - 9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg./dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- c. Suelos adecuados:** Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL > 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg./dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- d. Suelos seleccionados:** Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$), y si índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72 y NLT-152/72.

3.3.2.- Ejecución de las obras.

La ejecución de las obras comprende el derribo o excavación de materiales. Estas operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para la obtención de unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que ordene el facultativo encargado de las obras, que designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos, así como los lugares de acopio.

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el precio del relleno se considera incluido la carga y transporte en caso de haber tenido que efectuar acopios intermedios.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección Facultativa.

Los ensayos de PM., Proctor Modificado, se realizarán según la Norma NLTg108/72.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el período de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección Facultativa a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el Art. 332 del PG-3.

3.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según los precios del Presupuesto.

El precio correspondiente incluye, la carga sobre el camión y el transporte a vertederos o lugares de utilización, así como la manipulación de los materiales y mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que, procedentes de derribos, considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la Obra.

CAPÍTULO IV

FIRMES Y PAVIMENTOS

4.1.- LA SUB-BASE GRANULAR

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de sub-base se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada. La sub-base colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentaran los bordillos.

Los materiales podrán ser de zahorra natural o zahorra procedente del desmenuzamiento de material de cantera o de gravas naturales.

Condiciones mínimas de aceptación.

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica estará comprendida entre los límites indicados en el cuadro.

TAMICES	S1	S2	S3	
ASTM	UNE		S	
2"	50	100	100	-
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
N.4	5	25-65	30-60	35-65
N.10	2	15-40	20-45	25-50
N.40	0,40	8-20	15-30	15-30
N.200	0,080	2-8	5-15	5-15

- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el Ensayo Los Ángeles, inferior a 35.
- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.
- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a veinticinco (>25).
- Por lo que refiere a la plasticidad, se cumplirán simultáneamente las siguientes condiciones:
- Límite líquido inferior a 25 (LL<25)
- Índice de plasticidad inferior a 6 (IP<6)

A la superficie compactada de sub-base granular se le exigirá una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

4.1.1.- Medición y abono.

Siempre que los cuadros de precios o el presupuesto del proyecto no digan lo contrario, la sub-base granular se abonará por metros cúbicos realmente colocados y compactados, medidos sobre perfil teórico de ejecución. Se entenderá siempre que el precio comprende el refinado, preparación y compactación de la explanada así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

4.2.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RÍGOLAS

Los bordillos son piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón que asentados sobre la sub-base granular mediante un lecho de hormigón H-150 con el cual son solidarios, sirven para separar las zonas de calzada de las aceras o para delimitar zonas ajardinadas. La cota superior de bordillo colocado sirve de referencia para las obras de implantación de servicios.

4.2.1.- Bordillos de hormigón.

* Procedencia: Este tipo de bordillo proviene de fábricas especializadas.

* **Características generales:** Las características generales serán las definidas en los planos del Proyecto. Para finalidades especiales se admitirán bordillos de distintas dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de la Obra.

* Normas de calidad.:

Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28): mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 Kg./cm²).

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.).

Las características de calidad serán las siguientes:

Peso específico neto	No será inferior a tres mil trescientos kilogramos por metro cúbico (3.300 Kg./m ³).
Carga de rotura (compresión)	Mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> 200 Kg./cm ²).
Tensión de rotura (flexotracción)	No será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> 60 Kg./cm ²).

Heladicidad	Inerte a é 20°C
Absorción de agua máxima	6% en peso.

La cara superior (bordillos) o caras superiores (caces) deberán ser planas, y sus bordes no estarán desportillados. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

El aspecto exterior de las piezas será uniforme y limpio. No estarán meteorizados y su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos.

*** Comprobaciones:**

Peso específico:	2.500 Kg./cm ³
Coeficiente de desgaste por rozamiento:	< 0,13 cm ³ /cm ²
Absorción de agua:	< 14%
Resistencia a la intemperie (heladicidad):	No debe presentar grietas ni desconchados después del ensayo fijado en UNE 7070
Resistencia a la compresión:	> 1.300 kg/cm ²
Resistencia a la flexión:	> 80 kg/cm ²

*** Desgaste por frotamiento:**

- Recorrido : seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 g/cm²).
- Abrasivo: Carborundum; un gramo por centímetro cuadrado (1gr/cm² por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

*** Recepción**

Se rechazarán los bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte.

No se recepcionarán los bordillos cuya sección transversal no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con unas tolerancias de más o menos un centímetro (+/-1 cm.).

*** Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del Proyecto no especifique lo contrario se abonarán por metro lineal (ml), colocado y totalmente acabado, excluyendo el hormigón de base necesario. Este hormigón se abonará al precio correspondiente.

4.3.- PAVIMENTACIÓN

La actividad de pavimentación debe realizarse preceptivamente después de construirse la infraestructura de servicios y de aceptar la capa de sub-base granular que habrá servido de plataforma de trabajo para realizar una parte de la obra de urbanización. Consiste principalmente en la colocación de la capa de hormigón de base en aceras (normalmente los adoquines de hormigón se construyen en la fase de urbanización secundaria), la capa de base de calzada y las capas de pavimento.

4.4.- HORMIGÓN DE BASE EN ACERAS

Salvo que la Dirección de obra disponga otra orden, el hormigón en aceras, se colocará en fase previa a la construcción de las capas de base y de pavimento. Después de aceptar la infraestructura de servicios, los elementos singulares situados en la acera y la capa de coronamiento de acera, se procederá a colocar la capa de hormigón de base que servirá de asiento a las baldosas de hormigón, y protegerá las infraestructuras de los servicios construidos.

4.4.1.- Condiciones mínimas de aceptación.

El hormigón será de consistencia intermedia entre la plástica y la fluida de forma que no sea ni demasiado seca (dificultades para maestrear) ni demasiado fluida (falta de resistencia). En el ensayo de consistencia se obtendrá un asentamiento del Cono de Abrams entre cinco centímetros (5 cm.) y ocho centímetros (8 cm.). La resistencia característica mínima a obtener será de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ($F_{ck} > 150 \text{ kg/cm}^2$) (H-150), siempre que el proyecto no indique una resistencia superior.

4.4.2.- Medición y abono de las obras.

Salvo que el presupuesto del proyecto especifique otra cosa, se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre perfil teórico.

Se entenderá que el precio unitario incluye el refinado definitivo y la compactación de la superficie de coronamiento, los encofrados necesarios para dejar los agujeros de los alcorques, el suministro y puesta en obra del hormigón y todos los materiales, maquinaria y diferentes operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

4.5.- CAPAS DE BASE

Se define como capa de base la que soporta directamente el pavimento. Podrá ser de material granular (mezcla de cantera) o de grava - cemento.

4.5.1.- BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de una instalación de trituración con granulometría continua.

4.5.1.1.- Condiciones mínimas de aceptación

Granulometría:

La fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE, medidas en peso.

La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales se hallará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	Acumulado en %		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
TAMICES UNE	Acumulado en %		
	Z1	Z2	Z3
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0.40	10-30	10-30	10-30
0.080	5-15	5-15	5-15

La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.

El desgaste medido según el Ensayo Los Ángeles será inferior a treinta (<30).

El material será no plástico y tendrá un equivalente de arena superior a 35.

El material no podrá ser meteorizado de modo que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo después de compactar).

El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.

El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700 cm² será superior a 100 kg/cm² para unas presiones comprendidas entre 2,5 y 3,5 kg/cm².

La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo próctor modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (cerca de pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

4.5.1.2.- Condiciones de ejecución de la zona del campo de fútbol. Controles de obra

- Preparación de la superficie existente
La capa de soporte no aglomerada no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en proyecto.
- Extensión de una tongada
Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de esta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación y contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El suministro y extendido del material se hará de modo y manera que las ruedas de los camiones y apoyos de cualquier tipo de maquinaria no produzca surcos en la infraestructura (o capa filtrante).
- Compactación de la tongada
Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual o superior a la que corresponde (%) de la máxima obtenida en el ensayo PRÓCTOR MODIFICADO que se indica en los planos y presupuesto del proyecto.

Primordialmente deberá comprobarse el cumplimiento del Análisis Granulométrico, la Plasticidad y la Densidad Aparente para averiguar el grado de compacidad.

Las comprobaciones se realizarán en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

Todos aquellos puntos o zonas que no cumplan las verificaciones exigidas, habrán de repararse convenientemente a continuación. Solo entonces el Técnico Director de acuerdo con el Contratista recepcionará la capa soporte drenante y se podrá iniciar la siguiente capa.
- Limitaciones de la Ejecución.
Las capas de zorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2 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 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.

4.5.1.3.- Medición y abono.

La base de material granular se medirá y abonará por metros cúbicos medidos sobre perfil teórico después de compactar. Se dará por sentado que el precio unitario comprende el refinado y compactación de la capa de sub-base y todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

4.6.- PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Los pavimentos asfálticos pueden ser pavimentos de mezcla asfáltica en caliente, pavimentos de mezcla asfáltica en frío, o tratamientos asfálticos superficiales. El pavimento más usual en calzadas es de mezcla asfáltica en caliente. los tratamientos asfálticos superficiales se tratarán en el apartado relativo a pavimentos de tráfico restringido.

4.6.1.- Pavimentos asfálticos en caliente.

Pueden ser de una única capa de rodadura o de dos capas.

4.6.1.1.- Condiciones mínimas de aceptación.

Ligantes bituminosos: Podrán ser de los tipos B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.

Granulometría de los áridos. El árido grueso procederá de instalación de trituración. Contendrá como mínimo un 75% en peso de elementos con dos o más caras de fractura. La granulometría de los áridos se hallará comprendida entre las del siguiente cuadro, según el tipo de mezcla de que se trate.

CUADRO TIPOS DE MEZCLAS	
Mezclas a utilizar: rodadura: tipo D, tipo S - intermedia: tipo S.G.A.	
ESPESOR EN CMS. DE LA CAPA	TIPOS DE MEZCLAS A UTILIZAR
Menor o igual que 4	D, S, G, A 12
Entre 4 y 6	D, S, G, A 20
Mayor que 6	D, S, G, A 25

El coeficiente de desgaste de los Ángeles será inferior a treinta (30). Para viales de gran capacidad donde se prevean altas velocidades se exigirá un coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta (40), (únicamente en la capa de rodadura). El índice de partículas planas será inferior a treinta (<30) (únicamente viales con gran capacidad y tráfico pesado).

Las condiciones de adherencia y características del "filler" cumplirán las condiciones obligatorias para la construcción de carreteras (PG3).

La mezcla de áridos en frío, tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta (>40).

Por lo que se refiere a la obtención de la fórmula de trabajo, instalación de fabricación, equipo de ejecución, y pruebas del Ensayo Marshall se cumplirán todas las condiciones exigidas para la construcción de carreteras (PG3).

4.6.1.2.- Condiciones de ejecución de la zona del campo de fútbol. Controles de obra

a. Capas constituyentes

Primeramente se procederá a echar una capa de imprimación a base de 1.5 Kg/m² de emulsión asfáltica ácida con un 55% de betún, seguida de un riego de arena a razón de 4 a 5 l/m². Seguidamente y según el procedimiento de construcción adoptado en relación con el tipo de revestimiento que se sitúe se colocarán dos capas de aglomerado asfáltico en.

a.1. Capa inferior

Condiciones geométricas

El espesor mínimo de esta capa será de 40 mm.

Las pendientes de la superficie quedarán determinadas en los Planos siendo paralelas a las de la superficie del revestimiento en caso de pavimentos impermeables.

La superficie de esta capa soporte tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de +/- 6 mm. sobre la magnitud del espesor previsto.

La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 m. bajo la que no deberán haber flechas mayores de 5 mm.

Materiales de composición

Los áridos constituyentes habrán de ser materiales de aluvión ó de roca masiva, debiendo tener la mezcla al menos un 80% de árido de machaqueo. El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0 y 19 mm. máximo, la curva granulométrica deberá regirse por los siguientes diámetros y porcentajes en peso respectivos de paso por la criba.

19.0 mm	100%
12.7 mm	80 - 100%
9.5 mm	70-90%
4.7 mm	55-70%
2.4 mm	35-50%
0.6 mm.	18-29%
0.3 mm	13-23%
0.1 mm	8-16%
0.07 mm	4-8%

La sustancia aglomerante será un betún de calidad y factor de penetración variables (B60-80), según las regiones climáticas. A mayores temperaturas, se deberá utilizar betún de menor factor de penetración. La proporción del betún en la mezcla habrá de estar situada entre el 3.5 y el 7%.

Cualidades mecánicas

Se regirán en su totalidad por lo exigido para la capa superior en el Art. 5.2.2.3.

a.2. Capa superior

Condiciones geométricas

El espesor de esta capa será de 30 mm., Esta capa será homogénea, plana y exenta totalmente de baches, abultamientos y depresiones con las tolerancias que a continuación se indican. Las pendientes de la superficie quedarán determinadas en los planos, siendo paralelas a las de las superficies del revestimiento en caso de pavimentos impermeables.

La superficie de esta capa soporte tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de ± 3 mm. sobre la magnitud del espesor previsto.

La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 m. bajo la que no deberán existir flechas superiores a 3 mm.

Las desigualdades en forma de escalón no deben rebasar 1 mm.

Materiales de composición

Los áridos constituyentes serán de procedencia rocosa masiva, de preferencia calcárea, sílico-calcárea ó porfídica. Se podrá admitir un máximo del 10 % de arena de río.

El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0.07 y 9.5 mm. máximo. La curva granulométrica deberá regirse por los siguientes diámetros y porcentajes en peso respectivos de paso por la criba.

12.7 mm.	100%
9.5 mm.	80-100%
4.7 mm.	55-70%
2.4 mm.	35-50%
0.60 mm.	18-29%
0.30 mm.	13-23%
0.14 mm.	8-16%
0.07 mm.	4-8%

La sustancia aglomerante será un betún de calidad y penetración variable (B 80-100), según las regiones climáticas. A mayor temperatura se deberá utilizar betún de menor factor de penetración. El contenido de espacio-hueco de la mezcla será del 1 al 3.

La proporción del betún en la mezcla habrá de estar situada entre el 3 y el 6%.
Cualidades mecánicas.

Sobre la superficie de la capa superior, habrá de conseguirse "Módulo de Deformación" similar al estipulado para la Capa Soporte no aglomerada.

b. Condiciones de la ejecución. controles de obra.

Preparación de la superficie existente

La capa soporte aglomerada no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este pliego.

El suministro y extendido del material se hará de modo y manera que las ruedas de camiones los apoyos de cualquier tipo de maquinaria no produzcan surcos en la Capa soporte no aglomerada. La nivelación habrá de ser extremadamente cuidadosa, manteniéndose los niveles exigidos incluso después de la compactación.

La cota final de cada capa se materializará en los bordes interior y exterior adoptándose al sistema automático de nivelación que se determine fijándose unos niveles cada 20 m. a ambos lados de la pista.

El extendido se realizará normalmente en pasadas longitudinales de ancho 5 m., de tal forma que quede un mínimo de superficie para extender a mano. Estas zonas se nivelarán con ayuda de regla apoyada sobre rastreles previamente nivelados.

La compactación se realizará de forma que se eviten los resquebrajamientos, grietas o cualquier otro tipo de deformación. Se realizará con cilindro o con rodillo "tándem" de llantas metálicas lisas ó con tres elementos de un peso comprendido entre 6 y 10 Tn.

Se comenzará la compactación a partir del bordillo interior de la pista, progresándose hacia el exterior. Se evitará totalmente que la pista presente un perfil cóncavo.

Compactada inicialmente la capa inferior, se realizará un control con la regla de 3 m. en el número de puntos que se indiquen en la Dirección, a fin de poder corregir manualmente las depresiones o lo mas que se producen, cuando el aglomerado todavía está caliente.

Se finalizará la compactación, dando una pasada de rodillo de llanta neumática a una temperatura superior a 80° C.

Las juntas de trabajo serán realizadas cuidadosamente para asegurar un empalme limpio y perfecto, así como para conservar en ellos las condiciones geométricas y mecánicas exigidas.

La compactación de las zonas extendidas a mano se realizará con uniformidad y sin vibrar inicialmente para evitar una posible deformación de la superficie.

Habrán de eliminarse todas las huellas producidas por los apoyos de los rodillos compactadores, nivelándose dichas marcas si es necesario.

Las comprobaciones se realizarán al menos en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Existirán un mínimo de comprobaciones en relación con la superficie cuya magnitud podrá ser variada por el Técnico Director de las Obras (ver Cuadro Anexo de Capa Soporte Aglomerada).

La comprobación de las condiciones geométricas habrá de cumplir los siguientes requisitos:

- Se regará intensivamente la superficie de la capa superior del aglomerado asfáltico, cinco minutos después, la totalidad del agua deberá haber sido evacuada gracias a las pendientes, sin que puedan existir charcos en punto alguno.
- Se pasarán niveles en dirección de línea máxima pendiente, según la cantidad indicada en el Art. 5.3.10., tomando cotas de la forma siguiente: para la capa inferior, una a 30 cm. del extremo interior de la caja excavada, para la capa superior, una a 30 cm. del extremo interior, otra en el centro, y una tercera a 30 cm. del extremo exterior.
- Las mediciones con la regla de 3 m. se efectuarán en dirección de máxima pendiente en las superficies no planas y en cualquier dirección en las planas.
- En aquellos puntos que resten dudosos después de las comprobaciones anteriores, se utilizará un nivel de albañil, de 30 cm. de longitud.
- Todas aquellas zonas en las que existan lomas o depresiones de dimensiones superiores a las toleradas o no se cumpla alguna de las otras especificaciones, habrán de recortarse y sustituirse el material por una nueva mezcla aglomerada que se procederá a compactar de nuevo, comprobándose a continuación. Sólo entonces el Técnico Director de acuerdo con el Contratista recepcionará la Capa Soporte aglomerada y se podrá iniciar la siguiente capa.

* Medición y abono de las obras.

Se abonará por toneladas realmente colocadas, medidas a partir de los perfiles teóricos y las densidades realmente obtenidas en la obra.

Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, se entenderá que el precio incluye la preparación de la superficie de la capa de base, los riegos de curado y adherencia, y todas las operaciones y materiales necesarios para el correcto acabado de la unidad de obra.

CRITERIOS DE PROYECTOS DE MEZCLAS POR EL MÉTODO MARSHALL (NLT-159/75).							
Características	Unidad	Pesado		Medio		Ligero	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Número golpes en cada cara			75		75		50
Deformación	kgF	1000		750		500	
Deformación	Mm.	2	3,5	2	3,5	2	4
Huecos en Mezcla	%						
Capa Rodadura		3**	5	3	5	3	5
Capa Intermedia		3**	6	3	8	3	8
Capa Base		3	8	3	8	3	8
Huecos en áridos	%						
Mezcla DSG12		15		15		15	
Mezcla DSG20		14		14		14	
Mezcla DSG25		13		13		14	

(**) Valor mínimo deseable, 4%

* Las tolerancias admisibles, respecto de la formula de trabajo serán las siguientes:

* Áridos y "filler".

Tamiz superior al 2.5 UNE: 4% del peso total de árido.

Tamices comprendidos entre 2,5 UNE y 0.16 UNE, inclusive: 3% del peso total del árido.

Tamiz 0.080 UNE: 1% del peso total del árido.

* Ligantes.

Ligante: 0.3 % del peso total del árido.

Durante la puesta en obra la temperatura de la mezcla deberá ser superior a la determinada en la fórmula de trabajo y nunca inferior a ciento diez grados centígrados.

4.7.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los pavimentos de hormigón son losas de un grosor superior a quince centímetros ($\geq 0,12$) e inferior a veinticinco centímetros ($< 0,25$): se construirán "in situ" mediante tendido del hormigón y ejecución de juntas de construcción o serradas.

*** Condiciones mínimas de aceptación:**

- Resistencia característica. En los pavimentos de hormigón, dado que el ensayo a flexo - tracción se ajusta más a la forma de trabajo de las losas, se medirá la resistencia a flexo - tracción. En cualquier caso la resistencia a flexo - tracción durante veintiocho días será superior a treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (HP-35). En el caso de que el proyecto defina HP-40, la resistencia característica a flexo - tracción será superior a cuarenta.
- La relación en peso agua - cemento no será superior a 0,55.
- La consistencia del hormigón será entre plástica y fluida. No se admitirá hormigón con asiento del cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm.) ni superior a ocho centímetros (8 cm.).
- A fin de obtener resistencia suficiente al desgaste se exigirá que un treinta por ciento (30%) en peso de la arena sea del tipo silíceo.
- La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida entre los límites del siguiente cuadro:

TAMIZ UNE	Acumulado en %
5	90-100
2,5	65-90
1.25	45-75
0.63	27-55
0.32	10-30
0.16	2-10
0.080	0-5

- El coeficiente de desgaste del árido grueso medido según el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (<35).
- Se cumplirán también todos los condicionantes relacionados en la normativa oficial para la recepción de hormigones de obras de fábrica y estructuras de edificación.
- Las juntas podrán ser de construcción (encofradas) o serradas. La distancia entre juntas será inferior a veinte veces el grosor. En el caso de losas rectangulares la relación entre longitudes será inferior a 2:1. Tampoco se podrán disponer ángulos interiores en las losas inferiores a sesenta grados (60°).
- Los bordes de las losas tendrán siempre una dimensión mínima superior a treinta centímetros (>30 cm.)
- Los elementos singulares de calzada (pozos e imbornales) deberán hacerse coincidir siempre con una junta.
- Será obligatoria la realización de un tramo de pavimento de prueba que permita comprobar las principales características del pavimento.
- Si la junta es serrada, se efectuará la operación de serrado entre seis y veinticuatro horas después de colocar el hormigón. La profundidad de serrado estará comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa.

*** Medición y abono.**

Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, los pavimentos de hormigón se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente colocados, medidos sobre perfil teórico. Se entenderá que el precio unitario incluye la preparación de la superficie de base, la fabricación y colocación del hormigón, ejecución de las juntas, arreglos, acabados superficiales y todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

4.8.- OTROS PAVIMENTOS DE CALZADA

Cumplirán todo lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

4.8.1.- Pavimentos de piedra natural.

La piedra deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme y de textura compacta. No presentará grietas, nódulos, zonas meteorizadas ni ningún tipo de defecto visible. Por lo que refiere a las condiciones de calidad de la piedra, se exigirá densidad superior a 2500 kg/m³, resistencia a compresión superior a 1300 kg/cm², coeficiente de desgaste inferior a trece centésimas de centímetro (0,13) y deberá resistir veinte ciclos de congelación sin presentar ninguna alteración visible (normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y 7070).

4.8.2.- Pavimento de baldosas hidráulicas.

Los pavimentos de baldosas prensadas para aceras, paseos o espacios de peatones se construirán siempre sobre un lecho de hormigón de resistencia característica mínima de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (H-150) o superior si así lo especifica el proyecto. El lecho de hormigón se asentará siempre sobre una explanada de suelos adecuados o seleccionados siempre que en el proyecto no se defina capa de sub-base o base.

Las baldosas tendrán una resistencia al rozamiento con carborundum y para un recorrido de 1.000 m, inferior a dos milímetros (< 2 mm.) (UNE 7015).

4.9.- PAVIMENTOS LIGEROS PARA PEATONES O TRÁFICO RESTRINGIDO Y PAVIMENTOS DE ACERA

Normalmente este tipo de pavimentos corresponden a zonas de acera, paseo y viales de tráfico restringido que disponen de una única superficie para tráfico mixto (viales sin acera).

Este tipo de pavimentos que normalmente se acabarán en la fase de urbanización secundaria del sector (después de la construcción de los espacios parcelados) pueden ser de tipo muy variado dependiendo del diseño urbano. Nos referimos a los siguientes tipos de pavimento:

4.9.1.- Pavimentos de hormigón con diseño de juntas.

Cumplirán con lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

4.9.2.- Pavimentos de piezas de hormigón.

Cumplirán todo lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

4.9.3.- Pavimentos de piedra natural.

La piedra deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme y de textura compacta. No presentará grietas, nódulos, zonas meteorizadas ni ningún tipo de defecto visible. Por lo que refiere a las condiciones de calidad de la piedra, se exigirá densidad superior a 2500 kg/m³, resistencia a compresión superior a 1300 kg/cm², coeficiente de desgaste inferior a trece centésimas de centímetro (0,13) y deberá resistir veinte ciclos de congelación sin presentar ninguna alteración visible (normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y 7070).

4.9.4.- Pavimento de baldosas hidráulicas.

Los pavimentos de baldosas prensadas para aceras, paseos o espacios de peatones se construirán siempre sobre un lecho de hormigón de resistencia característica mínima de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (H-150) o superior si así lo especifica el proyecto. El lecho de hormigón se asentará siempre sobre una explanada de suelos adecuados o seleccionados siempre que en el proyecto no se defina capa de sub-base o base.

Las baldosas tendrán una resistencia al rozamiento con carborundum y para un recorrido de 1.000 m, inferior a dos milímetros (< 2 mm.) (UNE 7015).

CAPÍTULO V CRUCES Y PARALELISMO ENTRE REDES DE SERVICIOS

5.1.- CRUCES DE VIAL

Son las canalizaciones transversales que permiten los cruces de viales de todos los servicios. Deben ejecutarse simultáneamente a la construcción de acometidas de alcantarillado y del resto de zanjas transversales. Por este motivo, a pesar de ser obras de servicios, corresponden a la infraestructura de calzada.

La ejecución de todas las zanjas de cruce debe realizarse en la fase previa a la sub-base granular. De esta forma, se evitará la excavación de zanjas sobre la sub-base y sobre la explanada ya aceptada.

*** Cruces de abastecimiento de agua.**

Cuando los conductos sean de amianto - cemento PVC o polietileno deberá protegerse la tubería con cajetín de hormigón o con tubos de hormigón. Para tuberías de fundición será suficiente con la protección de arena. El hormigón será H-150 y el relleno de zanja será suelo adecuado o seleccionado compactado al 95% de la densidad máxima del ensayo Próctor Normal. En la última capa se exigirá el 100 % de la densidad máxima próctor Normal.

*** Cruces de gas.**

Los conductos de gas irán protegidos con arena de río. El material de relleno de la zanja cumplirá con las condiciones definidas para los cruces de agua.

Si se coloca previamente una entubación de hormigón para instalar la tubería de gas, debe tenerse en cuenta la necesidad de inyectar arena a presión con el fin de no tener que disponer respiradores.

*** Cruces de la red telefónica.**

Los cruces de vial de la red telefónica se ejecutarán con la misma sección. El hormigón de protección será H-150 y el material de relleno será suelo adecuado o seleccionado compactado hasta conseguir las densidades exigidas a los rellenos de zanjas.

*** Cruces de la red eléctrica de media y baja tensión.**

Los cruces se ejecutarán con tubos de amianto - cemento protegidos con hormigón H-150. Los materiales de relleno tendrán las características exigidas a los rellenos de zanjas.

*** Cruces de alumbrado público.**

Los cruces se ejecutarán con tubos de PVC. protegidos con hormigón H-150.

Medición Y Abono.

Si el proyecto no indica lo contrario, todos los cruces de vial se medirán por metros lineales realmente ejecutados. Se entenderán incluidos en el precio todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado del cruce.

5.2.- CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIOS

Durante la ejecución de las obras se comprobará especialmente la disposición de paralelismos y cruces entre las diferentes redes de servicios en todos los puntos de su recorrido. En las zonas de chaffán, cruce y zonas con elementos singulares se dibujarán las secciones de coordinación y los tramos singulares donde determinados servicios (generalmente el agua, el gas y la red de electricidad en media tensión) se hundan para posibilitar el cruce con otras redes.

JAPÍTULO VI JARDINERÍA

6.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Además de lo establecido en el artículo de este Pliego serán de aplicación:

- Normas TECNOLÓGICAS de Edificación
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión
- Normas del Ministerio de Industria
- Ordenes del Ministerio de Agricultura sobre productos fertilizantes ya fines.

6.2.- MATERIALES

6.2.1.- EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria y Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación en principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en el que el contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que les sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento de suministro o plantación.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los fines del proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego de Condiciones deberá ser sometido a la Aprobación e la Dirección de Obra, quien podrá someterlo a las pruebas que juzgue necesario, quedando facultado para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

Inspección y Ensayos

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección considere necesarias.

6.2.2.- EL SUELO

6.2.2.1.- Suelos y tierras fértiles.

Se consideran tierra vegetal aceptable la que reúna las condiciones siguientes:

- Menos del 25% de arcilla
- Aproximadamente un 50% de arena
- Aproximadamente un 25% de limo
- Relación C/N aproximadamente igual a 10
- Mínimo de 5% de materia orgánica
- Mínimo de 370 ppm de nitrógeno nítrico
- Mínimo de 50 ppm de fósforo
- Mínimo de 110 ppm de potasio
- Unas 150 ppm de calcio y 50 ppm de magnesio
- Granulometría: Para céspedes ningún elemento mayor de 1,00 cm. y 20 a 25% de elementos entre 2 y 10 mm.
- Para plantación de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de 5 cm. y menos del 3% entre 1 y 5 cm.

6.2.2.2.- Modificaciones y Enmiendas

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las especificadas para alguna determinada especie, a juicio del Director de Obra, se realizarán enmiendas tanto a la composición física, por aportación o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

6.2.2.3.- Abonos Orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la estructura y textura del suelo.

Todos estos abonos están razonablemente exentos de elementos tóxicos y de semillas de malas hierbas.

Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles poco descompuestos.

La utilización de abonos distintos de los indicados en el presente Pliego de Condiciones sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra

Los abonos orgánicos pueden ser:

- ESTIERCOL: procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado. (excepto gallina y porcino) ya fermentado. El contenido en nitrógeno será superior al 3,50%; su densidad será de 8 décimas.
- COMPOST: Procedente de la fermentación de restos orgánicos durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 30% (sobre materia seca), y su humedad máxima del 40%.
- MANTILLO: Procedente de la fermentación completa de restos vegetales. Su contenido en nitrógeno será del 15% aproximadamente

6.2.2.4.- Abonos Minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o mas elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la Legislación Vigente.

6.2.2.5.- Profundidad del Suelo

En cualquier caso y como mínimo, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar césped o flores, deberá ser de 20 cm. de profundidad.

Así mismo se rellenarán con suelo fértil todos los hoyos y zanjas que se hagan para la plantación.

6.2.3.- AGUA

Para el riego se desecharán las aguas salinas, siendo su contenido en cloruros sódicos o magnésicos inferiores al 1%.

6.2.4.- PLANTAS

6.2.4.1.- Descripción

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

- ÁRBOL: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o mas, ramificado a partir de cierta altura (no desde la base) y que posee un tallo principal llamado tronco.
- ARBUSTO: vegetal leñoso, que como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza mas de cinco metros de altura. Cuando el arbusto tiene una altura inferior a un metro se denomina MATA
- TREPADORA: Vegetal leñoso herbáceo que trepa por medio de otras plantas o de soportes.
- CEPELLÓN: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radicular y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, comportando limpiamente tierra y raíces para que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, etc. En caso de árboles de porte grande el cepellón podrá estar escayolado.
- CONTENEDOR: Se entiende por contenedor un recipiente de plástico, o madera, capaz de albergar el sistema radicular, con sus correspondiente tierra de ejemplares vegetales de mediano gran porte. Deberá tener sus correspondientes orificios para que drenaje sea perfecto.

6.2.5.- CONDICIONES GENERALES DE LAS PLANTAS

6.2.5.1.- Plantas

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida.

Estarán bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarros ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las especies de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de coloréis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustará, a las descripciones del proyecto, que se especificarán para cada especie, debiéndose dar como mínimo para árboles, el diámetro, la altura y para plantas herbáceas y arbustivas la modalidad y el tamaño. En cualquier caso, se dará también el tamaño del cepellón o contenedor.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

6.2.5.2.- Condiciones específicas

* Árboles en alineación

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a los tres metros salvo especificaciones en el proyecto.

* Plantas para la formación de setos.

Las plantas para seto serán: Del mismo color y tonalidad.; Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.; de la misma especie y variedad.; De la misma altura

6.2.5.3.- Presentación y conservación de las plantas

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a $\frac{1}{2}$ de la anchura del hoyo de plantación

Deberán presentarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm. de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación.

Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el momento de la plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto. Este deberá ser proporcionado a la parte aérea y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

6.2.6.- SEMILLAS

Serán de pureza superior al 90% y poder germinativo no inferior a 80.

Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan recibido la conformidad.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataques de insectos o roedores, etc. Las semillas de leguminosas deben estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación del nitrógeno a forma asimilable.

No obstante todo ello, si en periodo de garantía se produjeran fallos serán de cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

La Dirección de Obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del contratista.

6.4.- UNIDADES DE OBRA

6.4.1.- REPLANTEO

El replanteo de hoyos y zanjas se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas o referencias que faciliten el trabajo de apertura y colocación de árboles y arbustos.

6.4.2.- DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Movimiento de tierras y áridos

- Preparación del terreno - Laboreo: Se realizará un laboreo encaminado a mullir y romper la compacidad del suelo. Podrá realizarse en cualquier momento en el que el contenido del suelo en humedad sea bajo.
- Aportación de tierras fértiles. Para el relleno de hoyos de árboles, isletas y arrietes con tierra fértil se utilizarán tierras de la características fijadas en el Presupuesto del proyecto. Las tierras se medirán por metro cúbico realmente ejecutado, tomando para la medición las cotas resultantes, una vez regadas las tierras.
- Extendido y rasanteo. Se entiende que es la operación de refino para dejar la superficie en las rasantes indicadas en proyecto o por la Dirección de Obra, y con apariencia alisada sin que presente badenes ni protuberancias.

Unidades de obra de implantación del jardín

a. Superficies con césped:

La preparación del suelo para céspedes comprende las siguientes labores culturales:

- Subsolado hasta 40 – 50 cm. de profundidad.
- Despedregado hasta eliminar todo el material de tamaño superior a 2,00 cm. en una profundidad de 15 cm.
- Incorporación de abonos y enmiendas.
- Desmenuzamiento mecánico del terreno (con rotovator)
- Rastrillado profundo de la superficie
- Nivelación y rastrillado somero
- Paso de molón dejando listo para la siembra.

La siembra de césped comprende el extendido de la semilla en la mezcla y porcentaje que se indica en proyecto; Rastrillado fino para enterrar la semilla y dos pasadas de rulo para apelmazar la capa superficial, seguidamente se cubrirá la semilla con cubre siembras o mantillo en la proporción indicada en proyecto.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total del césped y las dos primeras siegas.

El césped deberá nacer de forma regular cubriendo toda la superficie. En caso contrario, la Dirección de Obra podrá desechar la operación y ordenar de nuevo la siembra.

b.- Plantaciones

La plantación comprende

- Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean, como mínimo, de 50 cm. mas que el tamaño del cepellón
- Cambio del total o parte de la tierra del hoyo por tierra fértil, con retirada al vertedero de la sobrante.
- Mezcla con abono de la tierra que se aporta al hoyo
- Transporte al hoyo y plantación del árbol. En plantaciones aisladas la parte menos frondosa se orientará hacia el suroeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad. En caso de ser zona expuesta al viento, la curvatura del árbol se orientará hacia la dirección del viento dominante, para que este tienda a enderezarlo, de tal manera que el árbol presente la menor sección perpendicular a la dirección del viento.
- En los ejemplares de gran tamaño, la Dirección de Obra indicará si la envoltura del cepellón debe quedar en el hoyo o ser retirada.
- Primeros riegos hasta su asentamiento
- Creación de alcorques de riego

c.- Época de la plantación

La plantación debe realizarse durante el periodo de reposo vegetativo pero evitando los días de heladas fuertes. Los meses mas adecuados para plantar serán noviembre y diciembre, o bien, febrero y marzo. Las plantas servidas en contenedor podrán plantarse en otras épocas, siempre contando con la Dirección de Obra.

d.- Alcorques de riego

Consiste en realizar un hueco circular ligeramente más elevado (unos 25 cm.) que la superficie del terreno, con centro de la planta, que permita el almacenamiento del agua. Su diámetro será proporcional a la planta. La realización de este trabajo, queda incluida en la plantación.

e.- Reposición de plantas

Abarca las siguientes operaciones:

1. Arranque y eliminación de restos de las plantas inservibles
2. Reapertura del hoyo
3. Nueva plantación de una planta equivalente a la que existía antes en el mismo lugar
4. Confección de alcorques
5. Primeros riegos
6. Limpieza del terreno

Salvo especificación en contra, la reposición de plantas muertas en el periodo de garantía se hará por cuenta exclusiva del contratista.

CAPÍTULO VII RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES Y PLUVIALES

7.0.- NOTA ACLARATORIA

Se hace constar que las condiciones técnicas se ajustarán en todo caso a la Normativa que para este tipo de instalaciones tiene la MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS DE LA COMARCA DE SANGÜESA y que si en algún extremo se contradice con este Pliego, prevalecerán aquéllas.

7.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de saneamiento.

7.1.2.- DISPOSICIONES GENERALES

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

- Como elemento fundamental con rango superior se tendrá en cuenta las normas específicas de S.C.P.S.A. y su Prontuario de Tuberías de Saneamiento.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (Decreto 1964/1975 de 23 de mayo).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobado por Decreto 2252/1982, del M.O.P.U. de 24 de julio de 1.982.
- Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado EH-PRE 72, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1.972.
- Pliego de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.

- Normas Básicas para la Instalación de Suministro de Agua-Corrección y errores aprobada en la Orden del Ministerio de Industria del 9 de diciembre de 1.975.
- Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H. M-73) del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado de junio de 1.980.
- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas, aprobado por O.M. de 7 de enero de 1.974 y para obras de saneamiento, aprobado por O.M. de 23 de julio de 1.949.
- Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.).
- Normas de ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.).
- Reglamento de Armas y Explosivos, aprobado por Decreto de 27 de diciembre de 1.944.
- Norma Internacional ISO 2531, relativa a tubos de fundición dúctil para canalizaciones con presión. Edición 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3, aprobado en la Orden del M.O.P.U. el 6 de febrero de 1.976.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones Complementarias (Orden del 11-9-1.946 y 9-2-1.951).
- Reglamento y órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo en la construcción y obras públicas, especialmente las de fechas 10-5-1.952, 31-1-1.940, 21-9-1.944 y 2-5-1.952.

7.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

7.2.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite la citada Dirección, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

7.2.2.- ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el Artículo Séptimo (Art.º 7) de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-92).

A la vista de los áridos disponibles, el Director de Obra establecerá su clasificación, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente.

7.2.3.- AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones, y, en general, en todos los aglomerantes, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el Apartado anterior.

7.2.4.- AGLOMERANTES HIDRÁULICOS

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de utilizarse en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (Orden de 9-4-64, B.O.E. de 6 de mayo de 1.964) y las indicadas en la Instrucción citada en el Apartado 2.2.

Para su utilización de cementos diferentes de los P-350, P-450, P-550, será necesario un permiso por escrito de la Dirección de Obra.

7.2.5.- MADERAS

Las que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrán otra limitación que la de ser sanas y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia con objeto de poner a cubierto la seguridad de las obras y del personal.

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de 2,5 cm. y en los paramentos vistos que la Dirección de Obra determine será tabloncillo de 4,50 a 5 cm.

7.2.6.- ACEROS PARA ARMAR

Serán barras corrugadas o mallazos electrosoldados que cumplan lo indicado en el Artículo 9º de la EH-92.

7.2.7.- ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras.

7.2.8.- TUBOS DE HORMIGÓN

Serán tubos de hormigón armado o en masa con campana y junta de goma.

Las alturas de relleno, sobre la clave del tubo, para las que las tuberías sean de hormigón en masa o armado serán:

DIÁMETRO mm.	400	500	600	700	800	900	1.000
En masa h(m)	Todas	< 2,50	< 2,75	< 2,75	< 3,00	-	-
Armado h(m)	-	> 2,50	> 2,75	> 2,75	> 3,00	Todas	Todas

Caso de que por conveniencia del Contratista éste cambiara la sección tipo zanja o el material de relleno, deberá presentar un estudio de la necesidad de cambiar o no el tipo de tubería.

El tipo de sección para tuberías de D->800 mm. puede ser cambiado por el Contratista a secciones cajón, siempre y cuando presente el adecuado estudio hidrológico hidráulico y resistente de las mismas en similares condiciones previstas en este Proyecto. Así mismo, deberá proponer una solución que garantice la estanqueidad de la conducción.

7.2.8.1.- TUBOS DE HORMIGON EN MASA

Se construirán de hormigón en masa utilizando moldes metálicos rígidos y mezcla semihúmeda fuertemente comprimida, dosificada a razón de 350 Kg./m³. de cemento, el tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendido entre 0 y 5 mm. y otra mitad de grano más grueso.

La tolerancia en espesores será tres por ciento y en dimensiones uno por ciento.

Si el sistema de fabricación puede implicar que se produzcan irregularidades en la zona de la campana en que se apoya la goma, y que ello implique la falta de estanqueidad en las pruebas de presión, se admitirá que se prepare dicha zona con cemento cola o pintura epoxi.

1. Los tubos con fracturas o grietas que pasen a través de la pared o en el casquillo, excepto el caso de una sola grieta en cualquiera de los extremos del tubo, que no exceda de 5 cm. de anchura o de 5 cm. de longitud, a menos que estos defectos se presenten en más de un 5% de la partida.
2. Los que tengan ampollas cuya superficie esté rota, o que sobresalga más de 3 mm. de la superficie.
3. Los que colocados de pie y golpeados con un martillo no den sonido claro a percusión.
4. Los que no cumplan lo indicado en los puntos 2.8.3.1., 2.8.3.2. y 2.8.3.3. de este Pliego.

7.2.8.2.- TUBOS DE HORMIGON ARMADO

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones del tipo A, de la clase II de la Norma ASTM C 76-82, pudiendo colocarse otras tuberías que cumplan las pruebas del punto 2.8.3. de este Pliego. Sus características son:

- Resistencia característica mínima del hormigón con que sean fabricados: 300 Kg./cm². según la definición y método de ensayo de la EH-92.
- Dosificación mínima de hormigón: 350 Kg de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Espesores mínimos de pared:
 - * En D-500 mm. interior: 55 mm.
 - * En D-600 mm. interior: 63 mm.
 - * En D-700 mm. interior: 67 mm.
 - * En D-800 mm. interior: 71 mm.
 - * En D-1.000 mm. interior: 84 mm.
 - * En D-1.200 mm. interior: 100 mm.
- Cuantía mínima de armadura principal de acero normal:
 - * En D-500 mm. interior: 2,2 cm²/ml. en una capa interior.
 - * En D-600 mm. interior: 2,8 cm²/ml. en una capa interior.
 - * En D-700 mm. interior: 3,2 cm²/ml. en una capa interior.
 - * En D-800 mm. interior: 3,3 cm²/ml. en una capa interior.
 - * En D-1.000 mm. interior: 3,3 cm²/ml. en la capa interior y 2,1 cm²/ml. en la capa exterior.
 - * En 1.200 mm. interior: 4,5 cm²/ml. en la capa interior y 3,4 cm²/ml. en la capa exterior.
- Posición de la armadura (sólo para hormigón armado):
 - * Las armaduras deberán estar situadas en una franja cuyas distancias a los paramentos serán:
 - * En D-500 mm. y D-600 mm. interior: 35 mm. de la superficie exterior y 25 mm. de la interior.

Para tuberías mayores de estos diámetros el recubrimiento mínimo de las armaduras será de 25 mm. tanto en la superficie exterior como la interior.

- Separación máxima entre espiras. La separación máxima entre centro de espiras será de 10 cm.
- La armadura longitudinal, será como mínimo el 20% de la principal, debiendo el fabricante adoptar la disposición y cuantía que garantice la rigidez precisa de la jaula de armaduras.
- La armadura longitudinal deberá quedar comprendida dentro de las distancias a los parámetros indicados para la armadura principal, por lo que habrá que proyectar su situación para que ambas armaduras queden situadas dentro de la franja establecida. Deberá quedar adecuadamente unida a la principal para asegurar la rigidez del conjunto.
- Tanto la armadura principal como la longitudinal deberán continuarse o prolongarse en las cabezas para asegurar la resistencia de las mismas.
- Deberán proyectarse separadores u otros medios que aseguren que la armadura se mantenga dentro de la franja establecida y sin que dichos separadores puedan ser expuestos a corrosiones.

- Los solapes, uniones de armaduras, deberán ajustarse a lo especificado al respecto en la EH-92/88/91. Instrucción que será de aplicación en los aspectos no detallados en los puntos anteriores.
- Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro, longitud, espesor, etc.) tolerancias en la situación de las armaduras, serán las indicadas en la Norma ASTM C76-82 y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.
- Las jaulas de armaduras deberán fabricarse con la máxima precisión ± 3 mm. y se rechazarán todas las que tengan desviaciones superiores a este valor.
- Los tubos deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.
- Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de 5 m.
- Si el sistema de fabricación puede implicar que se produzcan irregularidades en la zona de la campana en que se apoya la goma, y que ello implique falta de estanqueidad en las pruebas de presión, se admitirá que se repare dicha zona con cemento cola o con pinturas epoxi.

7.2.8.3.- RESULTADOS A ALCANZAR EN LAS PRUEBAS

Los tubos de hormigón fabricados según las especificaciones mínimas indicadas en los apartados anteriores, deberán cumplir las condiciones establecidas en las Normas ASTM C-14M-81 y ASTM C-76-82, según el siguiente detalle:

7.2.8.3.1.- PRUEBAS DE RESISTENCIA A CARGAS OVALIZANTES

RM1	En los tubos de D-400 mm. no se debe producir rotura con una carga en el ensayo de las tres aristas, de 40 K.Nw./ml.
RM2	En el resto de tubos de hormigón en masa no se deberá producir rotura con una carga, en el ensayo de las tres aristas, de 50 Nw./ml. de tubo y mm. de diámetro interior.
RA1	En los tubos de hormigón armado, no se debe producir fisuración o en todo caso, la anchura de las fisuras deberá ser menor de 0,30 mm. con una carga, en el ensayo de tres aristas, de 50 Nw./ml. de tubo y mm. de diámetro interior.
RA2	En los tubos de hormigón armado no se debe producir la rotura con una carga de 75 Nw./ml. de tubo y mm. de diámetro interior.

El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM C497-81.

7.2.8.3.2.- PRUEBA DE PRESION HIDRAULICA

Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanqueidad de los tubos y de las uniones.

Se deberán probar todos los tubos, pudiendo hacerse en un banco de pruebas o en series de tubos acoplados. En ambos casos la presión de prueba deberá ser de 1 Kg./cm². El tiempo de prueba será en el segundo sistema de 20 minutos por lote, y en el primero se determinará a la vista de los resultados que se vayan obteniendo, iniciándose por 20 minutos, que podrán reducirse a 5 minutos o incluso a valores inferiores.

No deberán producirse goteos ni a través de las juntas ni a través de las pare-des del tubo. Se admitirán manchas de humedad siempre que no den lugar a goteos.

7.2.8.3.3.- PRUEBA DE ABSORCION

A Se realizarán pruebas de absorción del hormigón de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C497-81, siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco, en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C76-82. Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo. Se elegirán de modo que sean representativas de las partes del tubo que, por razones de fabricación puedan ser diferentes y en cualquier caso, una del cuerpo y otra de la campana.

7.2.8.3.4.- COMPROBACIÓN DE LA POSICION DE LA ARMADURA

Se considera imprescindible comprobar que el sistema de fabricación asegure que las armaduras queden situadas en el emplazamiento proyectado.

A tal efecto se realizarán las siguientes pruebas:

PA1	Se cortarán transversalmente tubos en las proximidades de la cabeza o en puntos intermedios que podrán servir para las conexiones con los registros. Se efectuarán cortes longitudinales de las cabezas para comprobar la posición de la armadura, así como la calidad de hormigón en ellas. En cada lote de pruebas se cortará transversalmente y la cabeza longitudinalmente el número correspondiente a la previsión de un registro cada 50 m. de tubería.
PA2	Cuando la Administración lo considere y desde luego en el primer ensayo de recepción, se cortarán tubos longitudinalmente o a todo lo largo.

En uno y otro caso las armaduras deberán estar en el emplazamiento proyectado.

7.2.8.4.- CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO DE LOS TUBOS

Serán rechazados todos aquellos tubos en los que puedan apreciarse directamente defectos de:

- Fisuras de anchura igual o superior a 0,30 mm. en longitud igual o superior a 10 cm.
- Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.
- Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanqueidad o la protección de las armaduras.
- Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado o vibrado del hormigón.

Con los tubos que no presenten defectos visibles se preparará lotes para la recepción, efectuándose los siguientes controles:

- 1.- Prueba de presión hidráulica de todos los tubos, siendo rechazados todos aquellos en que se produzcan goteos.

- 2.- Con los tubos de hormigón armado que hayan pasado satisfactoriamente la prueba anterior se establecerá una muestra correspondiente a un tubo por cada 50 m. de tubería y todos los tubos de la muestra se cortarán transversalmente en el lugar que señale la Dirección de Obra. El tamaño de la muestra deberá ser el menos de 5 tubos y se considerará el resultado satisfactorio si en todos los tubos la armadura se encuentra dentro de las tolerancias admitidas en la Norma ASTM y con el recubrimiento mínimo establecido en ellas.

También se efectuarán cortes longitudinales de las cabezas, debiendo cumplirse en ellas las tolerancias para la posición de la armadura, siguiendo para la aceptación del lote el mismo criterio de tolerancias.

Además de lo anterior, los cortes de tubos servirán para comprobar si las armaduras están perfectamente rodeadas de hormigón. En caso de que existan deficiencias, consistentes en que se hayan producido espacios vacíos junto a aquéllas, se entenderá que es un defecto del sistema de fabricación e implicará el rechazo del lote con el mismo criterio indicado para comprobación de la posición de las armaduras.

- 3.- Una vez pasadas satisfactoriamente las pruebas anteriores se procederá a efectuar el ensayo RA1, descrito en el Apartado anterior. El número de tubos a ensayar será del 2% de cada lote, con un mínimo de tres por lote debiendo, para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea, se repetirá el ensayo con otros dos tubos del mismo lote, si los dos nuevos resultados son correctos se admitirá el lote, en caso contrario se rechazará.

El ensayo RA2 se realizará en un número máximo de tubos del 2 por mil.

Los ensayos RM1 y RM2 se realizarán en un 5 por mil de cada lote con un mínimo de 2 por lote, debiendo, para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos.

- 4.- De las cabezas y trozos de tubos cortados para comprobación de la posición de las armaduras y de tubos sometidos a rotura se realizarán cinco ensayos de absorción en cada lote, de los cuales al menos dos corresponderán a trazos de las cabezas, admitiéndose que, como máximo uno de los valores supere lo exigido. En caso de que dos o más den resultados superiores se rechazará el lote.

A fin de facilitar el control, todos los tubos estarán numerados indicando además el día de fabricación.

La recepción del primer lote de tubos reúne unas especiales circunstancias ya que es lo que permitirá a la Dirección conocer la realidad de la fabricación y parece razonable que se realice sobre un número reducido de tubos que sean sometidos a pruebas completas. A causa de ello el lote y sus pruebas de recepción serán:

- Estará constituido por un mínimo de 10 tubos.
- Todos los tubos se someterán a la prueba de presión hidráulica (P) de tubos acoplados a fin de comprobar la estanqueidad de las juntas.
- Se cortarán transversalmente todos los tubos para comprobar la posición de la armadura (PA1) y el hormigonado alrededor de ella.
- Dos tubos se cortarán longitudinalmente con el mismo objeto (PA2) así como para comprobar la fundición de la armadura en las cabezas.
- Se someterán tres tubos a la prueba de fisuración (RA1) de tres aristas y uno de ellos a la de rotura (RA2). Estas pruebas se realizarán antes de los cortes transversales.
- Se realizarán cuatro pruebas de absorción, dos en hormigón del cuerpo de los tubos y dos de las cabezas.

Para la aceptación del lote y en consecuencia poder iniciar la fabricación deberán conseguirse los siguientes resultados, que aseguren a la Dirección de Obra que el sistema de fabricación es satisfactorio.

- No deberá gotear ningún tubo ni ninguna junta.
- Las armaduras de todos los tubos deben estar situadas en su emplazamiento con las tolerancias indicadas en las Normas ASTM.
- Deberán alcanzarse las cargas de fisuración y rotura establecidas.
- Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios, en las cuatro muestras.

En caso de que los resultados sean correctos se entenderá que el sistema de fabricación es adecuado y podrá iniciarse la producción de los tubos contratados.

En caso de que algún o algunos tubos no alcancen los resultados exigidos en una o varias de las pruebas, la Dirección de Obra resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote de 10 tubos o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiesen los ensayos y el resultado fuese desfavorable, se rescindiría la contratación con pérdida de la fianza.

7.2.8.5.- MEDIOS PARA LAS PRUEBAS DE LOS TUBOS Y GASTOS OCASIONADOS

El fabricante deberá tener instalados los medios para la realización de las pruebas y concretamente:

- Prensa para rotura de tubos en ensayo de tres aristas.
 - Prensa para prueba de tubos a presión o sistema de llenado de lotes de tubos con un caudal mínimo que asegure el llenado de 50 tubos en un tiempo máximo de una hora.
 - Máquina o sistema de corte longitudinal y transversal (en cualquier punto intermedio) de tubos, de modo que cada tubo pueda ser cortado transversalmente en un tiempo máximo de 15 minutos y longitudinalmente en una hora.
- Todos los gastos ocasionados con motivo de las pruebas serán a cargo del adjudicatario, incluidos los tubos que se rompan a flexión o corten longitudinalmente, etc. El adjudicatario deberá disponer de todos los medios necesarios para el manejo de los tubos, anclaje de apoyos, etc.

Los ensayos de absorción serán realizados en algún laboratorio especializado elegido por la Dirección de Obra, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes.

7.2.9.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD

7.2.9.1.- CARACTERÍSTICAS

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos por abastecimientos de la región de Lieja.

– Carga de rotura mínima	80 Kg./cm ² .
– Alargamiento mínimo de rotura	350%.
– Dureza Shore A.	Entre 40 y 50.
– Compresión set. máxima, en % de la deformación realizada	15%.
– Envejecimiento acelerado:	
* Pérdida máxima de tensión de rotura	15%.
* Reducción máxima de alargamiento en rotura	20%.
– Absorción máxima de agua en peso	10%.
– Resistencia al ozono	Sin ataque según el método ASTM D 1149.
– Resistencia a los hidrocarburos:	
* Pérdida máxima de tensión de rotura	15%.
* Reducción máxima de alargamiento en rotura	15%.

En el Proyecto de la Junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

7.2.9.2.- RESULTADOS A ALCANZAR EN LAS PRUEBAS

GC	Previamente a la fabricación en serie de las gomas se realizarán los ensayos necesarios para tener la seguridad de que la composición de la mezcla y el sistema de fabricación aseguran los resultados exigidos. Las técnicas de ensayo serán: – Carga y alargamiento de rotura: ASTM D 412. – Dureza: ASTM D 2240. – Compresión Set.: ASTM D 395. – Envejecimiento acelerado: ASTM D 573, con pruebas de 96 horas a 70º C. – Absorción de agua: ASTM D 471. – Resistencia al ozono-método de ASTM D 1171. – Resistencia a los hidrocarburos: Las probetas para los ensayos de rotura deberán estar sumergidas durante 72 horas en aceite ASTM III a 20ºC.
GP	El Proyecto de las gomas se comprobará mediante las pruebas de presión de los tubos, observando que sean fáciles de introducir y que aseguren y mantengan las condiciones de estanqueidad.

7.2.9.3.- CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO DE LAS GOMAS

La composición de las gomas deberá asegurar que se consigan todos los valores indicados en el apartado correspondiente que tienen el carácter de mínimos.

Las dimensiones serán las establecidas por el concursante, estableciéndose para ellas las tolerancias establecidas en la Norma ASTM C443.

Para la recepción de las gomas la Dirección de Obra decidirá el tamaño de los lotes ensayándose el 1% con un mínimo de 2 muestras, rechazándose el lote si alguna de ellas no alcanza los mínimos exigidos. El lote rechazado quedará a disposición de la Dirección de Obra hasta la terminación de la recepción del suministro en cuyo momento se devolverá al adjudicatario. Si a juicio de la Dirección pudiera estimarse que una o las dos juntas seleccionadas para las pruebas no fueran representativas del lote, se repetirá el ensayo rechazándose si en una o en las dos no alcanzan todos los valores mínimos exigidos.

Los ensayos se realizarán en algún laboratorio especializado elegido por la Dirección, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes, pero se deducirán de las certificaciones los gastos ocasionados por lotes que no hayan sido aceptados o los producidos por la repetición de muestras ensayadas.

7.2.10.- PIEZAS DE FUNDICION

7.2.10.1.- MARCOS Y TAPAS

Los marcos y tapas deberán reunir las siguientes características:

- Serán de fundición gris o nodular caso de ser esta última el contenido mínimo de ferrita del 55% y sin que admita la existencia de cementita.
- Las de fundición gris serán de las habitualmente empleadas por el Ayuntamiento de Pamplona.
- La abertura libre será de D-600 mm. y el marco será circular de diámetro exterior D-850 mm.
- Las tapas no tendrán agujeros de ventilación.
- El apoyo de la tapa deberá realizarse en una sección mecanizada que asegure el correcto asiento.
- Deberán tener fundidos 105 rótulos de "AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA" "SANEAMIENTO".

7.2.10.2.- PATES

Los pates deberán ser de fundición nodular, con estructura ferrítica, al menos en un 55%, y sin que se admita la existencia de cementita. Deberán estar cubiertos por una capa de epoxi de espesor mínimo de 230 micras. En los planos figura un modelo aceptado por S.C.P.S.A.

Se ha indicado en los planos un modelo de acero recubierto por polipropileno que también es admisible.

Podrían aceptarse otros modelos, siempre que de la información recibida puedan conocerse con detalle todas sus características.

7.2.11.- POZOS DE REGISTRO

7.2.11.1.- FONDO

Será de hormigón en masa del tipo H-175 y en él irán trazadas las canalizaciones debiendo recubrir el hormigón todos los tubos que acometen y fabricarse el macho, que ajuste con la hembra del primer módulo.

7.2.11.2.- MODULOS INTERMEDIOS D-1.000/1.200

Serán de hormigón prefabricado de diámetro interior 1.000/1.200 mm. y espesor de pared 150 mm., estando sus extremos machihembrados para conseguir un perfecto ajuste entre las piezas.

El hormigón empleado en su fabricación tendrá una dosificación mínima de 350 Kg de cemento por metro cúbico de hormigón. Su resistencia característica será superior a 275 Kg./cm². y su absorción inferior al 6%.

Se prepara un mínimo de tres probetas cilíndricas por semana de fabricación de módulos rompiéndose las mismas en laboratorio oficial, siendo los gastos por cuenta del adjudicatario.

7.2.11.3.- CONOS D-1.000/1.200-D-600

Serán de hormigón prefabricado, de modo que exista una generatriz vertical en toda la altura del registro.

Deberá reducir el D-1.000/1.100 a D-600 mm. en 1 m de altura.

Todo lo indicado en el punto anterior para hormigones es de aplicación en estos elementos.

7.2.11.4.- MODULOS D-1.800

Serán prefabricados de hormigón armado con las dimensiones y detalles especificados en los planos.

Respecto a los hormigones se aplicará lo indicado en el punto 2.12.2.

Estarán armados con las armaduras reflejadas en los planos con acero del denominado AEH 400 en la EH-92. La posición y los recubrimientos serán los señalados en los planos, rechazándose los elementos en que los recubrimientos puedan ser inferiores en algún punto a 25 mm.

7.2.11.5.- LOSAS DE TRANSICION

Tendrán las dimensiones y armaduras señaladas en los planos.

Estarán preparadas en su cara superior e inferior, para el ajuste de las piezas D-1.800 y D-1.000/1.200.

En lo referido a hormigón y armadura se cumplirá lo indicado en el punto anterior.

7.2.11.6.- ESTANQUEIDAD

El Contratista deberá proponer un sistema que garantice la estanqueidad de las juntas entre piezas de los pozos de las conducciones de aguas fecales.

7.2.12.- PIEZAS PARA SUSTITUCION DE TUBOS

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los dos extremos lisos.

Los medios tubos una vez unidos a los extremos correspondientes de los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades que consiga la estanqueidad al atornillarlos presionando una junta de goma, debiendo estar construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisione contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

7.2.13.- SUMIDEROS

Serán prefabricados de hormigón con losa de hormigón armado, con las dimensiones indicadas en los planos, y que son los habitualmente empleados por el Ayuntamiento de Pamplona.

7.2.14.- MATERIALES PVC

Las piezas y tubos de PVC para la recogida de las bajantes serán de PVC fabricado según norma UNE 53332 serie 5 Atm., teniendo los tubos un diámetro exterior de 110 mm. y un espesor de 3 mm.

7.2.15.- OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y sus condiciones las fijará el Director de la Obra.

7.2.16.- ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego, se verificarán por el Director o bien, si éste lo considera conveniente, por el Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios del presupuesto.

7.2.17.- MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que en él se exige, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o mostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al adjudicatario para que a su cuenta lo reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destina.

Si a los quince días de recibir el adjudicatario la orden del Director para que se retiren de las obras los materiales que no sean de condiciones, no ha sido cumplida aquélla, procederá a verificar esta operación la Administración, cuyos gastos deberán ser abonados por el adjudicatario.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que los adjudicatarios prefieran suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

7.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

7.3.1.- REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 8º del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantarse, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha aprobado, a plena satisfacción suya, la completa correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas de la Infraestructura Topográfica de Pamplona que facilitará el Ayuntamiento, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se establecerán las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada el Acta.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Administración. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

El Director por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y obligatoriamente en las modificaciones de replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma, los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique el Director de los replanteos parciales, no pudiéndose utilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilizase alguna señal, el Director dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá el Director suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilización de una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello al Director para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esta parte de la obra.

Con carácter general y desde luego siempre que lo ordene el Director, deberá replantearse sobre la fábrica que relleno las excavaciones el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

7.3.2.- DEMOLICIONES DE PAVIMENTOS Y BORDILLOS

El Contratista marcará las zonas en las que, de acuerdo con el trazado, las secciones tipo y las profundidades de zanja, sea preciso demoler pavimento de calzada o acera y bordillos.

Una vez aprobadas estas por la Dirección se considerarán tales como las superficies a medir, no siendo de abono los excesos injustificados.

7.3.3.- EXCAVACION DE ZANJAS, EMPLAZAMIENTO DE REGISTROS Y CIMIENTOS DE OBRAS DE FÁBRICA

La excavación para colocación del colector, pozos de registro y cimientos de obras de fábrica tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique el Director de las Obras.

El transporte de sobrantes a vertedero y el posible canon a vertedero están incluidos en los precios. Para levantar el pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcará sobre la superficie de ésta el ancho absolutamente imprescindible que será el que servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra. La reposición del pavimento se hará con materiales nuevos de modo que quede, al menos en iguales condiciones que lo que el resto de la Urbanización. Para ello se tendrá en cuenta las instrucciones del Director de las Obras.

El Contratista será responsable de realizar entibaciones y apeos que sean necesarios, tomando como base la legislación vigente sobre seguridad, el terreno existente y los taludes indicados en los planos. Los depósitos de tierras no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todas ellas se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las excavaciones abiertas disponiéndose en los lugares adecuados los desagües necesarios al efecto.

La superficie de la excavación deberá quedar perfectamente saneada, sin materiales sueltos. En caso de exceso de excavación, sobre la profundidad teórica, el Contratista deberá, a su costa, rellenar la mayor profundidad con todo-uno de cantera debidamente compactado.

Si al realizar las excavaciones el fondo de la excavación no reuniera las características adecuadas para la cimentación de los colectores, el Director dará las órdenes oportunas para la sustitución de dicho fondo de excavación, siendo abonable a éste solamente el material sustituido. Esta mayor cota momentánea de excavación no alterará la sección de abono que será siempre la definida en los planos.

El ritmo de las excavaciones quedarán supeditadas a la colocación y terminación de las conducciones, estando limitada la longitud abierta antes de la colocación de los colectores tal como se describe en el apartado de "Instalaciones de Colectores".

Deben respetarse cuántos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de efectuarse las obras por tales conceptos, las ordenará el Director de las mismas.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las excavaciones, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, en los puntos necesarios y especialmente en los cruces de calle, en los que estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización de obras, siendo directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las presentes normas pudiera causar.

El Adjudicatario antes del comienzo de las obras y con el fin de evitar en lo posible roturas de otras canalizaciones, deberá solicitar de las entidades propietarias de las mismas el replanteo de la totalidad de conducciones que crucen los colectores proyectados.

El Contratista deberá disponer los apeos necesarios de las canalizaciones que se cruce, siendo por su cuenta la reparación y posibles indemnizaciones de las roturas que pudiera ocasionar.

7.3.4.- NIVELACION DE MATERIAL GRANULAR

El fondo de la zanja se nivelará con zahorra artificial o arena de cantera con un espesor mínimo de 5 cm.

Se rellenarán y compactarán con el mismo material los excesos de excavación efectuados, no siendo motivo de abono el relleno de éstos excesos, a no ser que hubieran sido ordenados por la Dirección a la vista del terreno.

7.3.5.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS

Una vez colocados los colectores y construida la cuna de hormigón se procederá al relleno de la zanja que se hará con materiales seleccionados de los obtenidos en la excavación, debiendo llevarse los sobrantes a vertedero, completado con zahorras naturales o artificiales de garantía suficiente.

El relleno se realizará en capas cuyo espesor y compactación serán los que, a la vista de las medidas, determine el Director debiéndose alcanzar el 100% del ensayo Proctor Modificado.

7.3.6.- HORMIGONES

El hormigón para registros prefabricados será H-275 con dosificación mínima de 350 Kg./m³. de cemento, el de asiento de tuberías será H-150, con dosificación mínima de 240 Kg./m³. de cemento y el de fondo de pozos de registro será H-175 con dosificación mínima de 250 Kg./m³. de cemento.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores, cuya frecuencia de funcionamiento, expresado en revoluciones por minuto, no sea inferior a 6.000, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. El Contratista dispondrá del número suficiente de vibradores, para que en caso de avería de alguno de ellos, se pueda sustituir rápidamente sin causar perjuicios a la compactación.

El control de calidad del hormigón y de sus materiales conformantes se ajustará a lo previsto en el capítulo IX de la Instrucción EH-88/91.

La resistencia característica del hormigón a compresión se controlará mediante ensayos de control a nivel normal y se ajustarán a lo previsto en el artículo 69.4 de la EH-88. El control del acero se efectuará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos de acuerdo con el artículo 71 de la EH-88.

El Contratista suministrará sin cargo a la Dirección de Obra, o a quien ésta designe, las muestras necesarias para la ejecución de los ensayos.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido.

Antes de verter el hormigón fresco se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Antes del hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzos de estos si, a su juicio, no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. El recubrimiento de armaduras será de 4 cm. no admitiéndose recubrimientos inferiores a 3 cm., ni superiores a 5 cm.

No obstante, estas comprobaciones, no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad o temperatura. En ningún caso el plazo entre la fabricación y puesta en obra del hormigón excederá de dos horas.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2,50 m., quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados, o colocarlos en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiéndose aumentar este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos o calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas o sulfatadas es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavados, o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria.

Sea cual sea el procedimiento utilizado, se emplearán incluso los días festivos y fines de semana mientras dure la época de curado, siendo causa de penalización el no efectuar estas funciones de curado. Las penalizaciones por este concepto las fijará el Director de la Obra en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades. Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con morteros especiales adecuados para este fin y que deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

7.3.7.- INSTALACION DEL COLECTOR

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de Proyecto. A tal efecto se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de los colectores el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de las Obras o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada. La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m., siendo 100 m. la máxima distancia abierta de zanja sin colocación de colector.

La ejecución de la cama de todo uno o arena se hará de forma simultánea con la excavación, de modo que la capa de cimienta mantenga sus condiciones portantes debiendo compactarse adecuadamente dicha carga. El incumplimiento de este punto que cause deterioros del cimienta de la excavación ocasionará que la necesaria sustitución del terreno no será de abono.

Los tubos se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón y una vez introducidos se procederá al hormigonado de la solera hasta alcanzar la sección definida en los planos. Si el Contratista propone el colector "in situ" o prefabricado se asentará sobre una base de hormigón con espesor mínimo de 5 cm. la cual tendrá que quedar perfectamente nivelada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto por el Director de la Obra con objeto de que los cruces se hagan con las máximas garantías de calidad y seguridad.

Todas estas limitaciones están consideradas en los precios y por lo tanto no da derecho a reclamación alguna por parte del Contratista.

7.3.8.- POZOS DE REGISTRO

Se constituirá el fondo de hormigón H-175 en el que se tracen las canalizaciones y que recubra los tubos que entroncan. En este fondo se ejecutará con hormigón el macho que ajuste con la hembra del primer módulo que se alce.

Se colocarán los alzados y losas de transición y troncos de cono, rejuntando las uniones con mortero hidrófugo para los de pluviales y con algún producto que garantice la estanqueidad, que sea aprobado previamente por la Dirección de Obra para los de fecales.

Se taladrarán los agujeros para la colocación de los pates y tapas de registro, colocándose éstas con un material que garantice la adherencia y que sea aprobado por la Dirección.

En los pozos de registro existentes que sea preciso ajustar la cota de la tapa a la nueva rasante se quitará la tapa y el marco demoliendo y/o recreciendo con hormigón H-175 lo necesario para que la tapa se ajuste a la nueva rasante.

7.3.9.- SUMIDEROS

Se colocarán en el lugar señalado por la Dirección ajustando la altura para que la tapa de registro se enrase con la acera. Enfrente se colocará un bordillo con agujero inferior de las dimensiones habituales en Pamplona, rebajándose la rígola y constituyéndose la canalización de entrada.

Se efectuará el empalme de la canalización D-250 mm. de salida, rejuntándose con mortero hidrófugo.

En los sumideros actuales que se prevé conectar a la nueva red de pluviales, se demolerá la salida actual, efectuándose el empalme de la nueva.

7.3.10.- RECOGIDA DE BAJANTES

Se demolerá la acera entre la bajante y el bordillo en una anchura de 30 cm. y se excavará una zanja de 25 cm. de profundidad.

Se extraerá el bordillo colocado, al que se le efectuará un taladro de 20 x 10 cm., se extenderá una solera de hormigón de 5 cm. de espesor con pendiente del 2% hacia el bordillo. Se colocará el codo de recogida, sellando la conexión con la bajante y los metros de tubo necesarios hasta llegar al bordillo, dónde se efectuará el bisel del tubo. Se recubrirá el tubo con hormigón volviéndose a colocar el bordillo y a reconstruir la acera.

7.3.11.- REPOSICIONES DE PAVIMENTOS Y BORDILLOS

Los pavimentos de calzada y acera y los bordillos que sea preciso reponer se harán con las mismas condiciones que el resto de la urbanización.

7.3.12.- OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los planos, Pliego de Cláusulas Administrativas y Presupuesto y en segundo a las instrucciones que por escrito reciba del Director de las Obras, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

7.3.13.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

7.3.14.- HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista queda obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud.

7.3.15.- PRUEBAS

Durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte el Director y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos de los colectores de aguas negras y unitarios incluidos los pozos de registro.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno.

A efectos hidráulicos las pruebas a que serán sometidas las canalizaciones y registros de aguas negras y unitarias en obra, serán:

- Se mantendrán las canalizaciones y registros llenos de agua durante 30 minutos a una presión de 5 m. de altura de columna de agua (0,5 bars.).
- La cantidad de agua permitida en pérdida de absorción será:

DIAMETRO (mm.)	PERDIDA DE AGUA PARA 1 m. DE TUBERÍA (litros)
250	0,196
400	0,503
500	0,790
600	1,130
700	1,539
800	2,010
1.000	3,140
1.200	4,520
Registros	0,50 l./m ² . de pared

Todas estas pruebas se entienden sin localización de fugas, que serán reparadas, si se produjesen independientemente de la tolerancia exigida.

Los trepadores de fundición serán sometidos a pruebas de tracción una vez colocados en los registros. La fuerza mínima a la que será sometida será de 600 Kg. no permitiéndose arrancamiento ni movimiento de éstos.

Las tolerancias topográficas de todo tipo de colectores serán como máximo:

En altimetría ± 20 mm. sobre la rasante teórica.

Cuando la variación en altimetría esté comprendida entre ± 4 mm. y ± 20 mm. se abonará, en caso de ser aceptable el tramo, el 75% del valor correspondiente a tubo y hormigón de apoyo valorado a los precios de abono al Contratista o bien el 75% del valor correspondiente a la sección del colector cuando éste no sea circular.

7.4.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

7.4.1.- DEMOLICIONES

Se medirán y abonarán a los precios señalados en el presupuesto como precios descompuestos, los metros cuadrados de pavimento de calzada o acera y los metros lineales de bordillo que hayan sido demolidos con autorización de la Dirección de Obra. Dicho precio incluye la retirada de materiales de pavimento y ríogalas y el transporte de los bordillos al parque municipal.

7.4.2.- METRO CUBICO DE EXCAVACION

Todas las excavaciones para zanjas y obras de fábrica que se ejecuten por la Contrata, se abonarán por su volumen a los precios descompuestos del Presupuesto, según se trate de tierra o roca y según la cota real de tierra y roca resultante, hallándose comprendido en dichos precios el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a acopios para posterior utilización o transporte de los productos sobrantes, o de los que no fuesen aptos para realizar el relleno de las zanjas, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos con los productos de excavación, la tala y descuaje, así como acopios de árboles que quedarán como propiedad del Ayuntamiento de Pamplona, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, los agotamientos y desviaciones de cauces y la construcción de desagües para dar salida a las aguas superficiales.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento del Director la aparición de roca en las excavaciones, tanto en explanaciones y desmonte como en zanjas, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierra-roca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no advertencia al Director llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realiza sobre volúmenes que deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Director de las Obras antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida, por tanto, la excavación supletoria que el Contratista realice o la entibación que pueda necesitar, en aquellos terrenos en que el talud natural sea más tendido que el considerado para la medición del abono. Tampoco será de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante su ejecución o antes del relleno de la cimentación, ni los rellenos con todo uno compactado que puedan precisarse por haber realizado excesos de excavación.

Así mismo, están incluidas las posibles excavaciones a mano de localización de otras canalizaciones, así como el apeo y desvío de éstas.

Están incluidas en el precio de la excavación y, por tanto, no serán de abono, el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

Se considera como cota de inicio de excavación y fin de relleno la del fondo del cajeo de la calle.

7.4.3.- METRO CUBICO DE RELLENO

Todos los rellenos que se ejecuten por la Contrata, se abonarán por su volumen en metros cúbicos deducidos de planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Presupuesto.

No serán abonables, por tanto, ningún volumen que el Contratista realice por exceso de los datos contenidos en los planos u órdenes que reciba del Director de las Obras antes del comienzo o en curso de la ejecución de la misma.

7.4.4.- OBRAS DE FÁBRICA Y HORMIGON

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica y hormigón ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de la Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonará por su volumen o superficie real, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios descompuestos.

7.4.5.- MEDICION Y ABONO DE COLECTOR

En el precio que se asigna al metro lineal de colector, para los diferentes tramos, queda comprendido el costo de todas las operaciones de instalación, según el detalle de los planos, instalación de las juntas que se requieren para asegurar la estanqueidad, etc. La medición se efectuará directamente sobre el colector una vez instalado y se abonarán por los precios descritos en los precios descompuestos del presupuesto.

En el precio de colocación de tubería están incluidos todos los cortes necesarios así como la protección de estos cortes con un mortero de resina, que deberá ser aprobado por la Dirección. Así mismo, están incluidas las conexiones con la red actual y los tapones estancos en extremos de tubería sin pozo.

7.4.6.- POZOS DE REGISTRO

Se medirán y abonarán los pozos nuevos por unidades realmente ejecutadas de las diferentes alturas y tipo a los precios que figuran en los precios descompuestos del presupuesto.

Dichos precios incluyen el exceso de excavación, el hormigón del fondo y la construcción en Pel de las canalizaciones, el macho de ajuste con los módulos y la realización y sellado de las acometidas de conductos, así como el corte de éstos. Así mismo, incluyen en los materiales colocación y rejuntado de los módulos de alzado, losas de transición, troncos de cono, pates y tapas.

De los pozos de registro actuales que sea preciso ajustar la cota de su tapa a la rasante de la calle, se medirán los ejecutados y se abonarán al precio indicado en el presupuesto.

7.4.7.- SUMIDEROS

Se medirán los realmente colocados y conectados y se pagarán el precio indicado en el presupuesto.

Dicho precio incluye también el sobreprecio del agujero del bordillo, el rebaje de la r gola y conexión al sumidero, la conexión del tubo de salida, y el marco y tapa de fundición colocados.

7.4.8.- DESCONEXION DE SUMIDEROS Y CONEXION A NUEVA RED DE PLUVIALES

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas al precio indicado en el presupuesto.

Dicho precio incluye las demoliciones necesarias, la desconexión de la conexión actual y la conexión de la nueva, así como las reposiciones de lo demolido.

7.4.9.- RECOGIDA DE BAJANTE

Se medirán las unidades de recogida realizadas y se abonarán al precio señalado en el presupuesto. Dicho precio comprende la colocación y conexión del codo a la bajante actual y la retirada, realización del agujero 20 x 10 cm. y recolocación del bordillo.

Se medirán y abonarán al precio indicado en el presupuesto los metros lineales de conducción de PVC D-110 en las aceras, incluyendo dicho precio la demolición y reposición de las mismas.

7.4.10.- ALIVIADEROS

Se medirán y abonarán a los precios del presupuesto los aliviaderos realmente recrecidos con chapa galvanizada desmontable y aquellos en que se haya efectuado el sellado y desconexión tubo superior, tubo inferior.

7.4.11.- OBRA DE DESAGUE

Se medirán y abonarán por unidades las obras de desagüe realmente ejecutadas a los precios señalados en el presupuesto, incluyendo dicho precio la excavación hasta la roca, el hormigón H-150 que abraza los tubos y compuerta basculante de chapa galvanizada que impida la entrada de animales al conducto.

7.4.12.- REPOSICIONES

Se medirán y abonarán como de nueva ejecución los metros cuadrados de pavimento de calzada o aceras así como los metros lineales de bordillo, que se correspondan con las demoliciones previstas y autorizadas por la Dirección.

7.4.13.- OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrá de ser derruidos a su costa si el Director lo exige y en ningún caso serán abonados, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos pueda derivarse.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa pero admisible a juicio de la Administración, el Director de Obra determinará el precio o partida de abono, debiendo conformarse el Contratista con dicho precio, salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones sin exceder de dicho plazo.

7.4.14.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Proyecto.

El Adjudicatario se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Director de Obra, quien podrá señalar al Adjudicatario un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de ésta orden procederá a retirarlos por cuenta y cargo del Adjudicatario.

7.4.15.- MEDIOS AUXILIARES

No se abonarán en concepto de medios auxiliares cantidad alguna, entendiéndose que en todos los casos, el costo de dichos medios est n incluidos en los correspondientes precios descompuestos del presupuesto.

CAPÍTULO VIII RED DE ABASTECIMIENTO

8.0.- NOTA ACLARATORIA

Se hace constar que las condiciones técnicas se ajustarán en todo caso a la Normativa que para este tipo de instalaciones tiene la MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS DE LA COMARCA DE SANGÜESA y que si en algún extremo se contradice con este Pliego, prevalecerán aquéllas.

8.1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El presente Proyecto comprende las obras correspondientes a la nueva implantación de la Red de Riego.

8.2.- MATERIALES A EMPLEAR

Como elemento fundamental hemos de indicar que los materiales a utilizar y la forma de ejecución serán siempre los homologados por S.C.P.S.A. y reflejados en su norma específica de 1.990, que serán totalmente vinculantes.

8.2.1.- TUBERIAS

Las tuberías de la red serán de fundición nodular con junta automática flexible con una capa de revestimiento interior de cemento, de los diámetros indicados en el Proyecto para una Presión Nominal de 16 Kg./cm². La carga de rotura no será inferior a 45 Kg./cm². siendo el alargamiento de rotura entre el 5 y 10%.

Las tuberías de pequeño diámetro hasta 2½" de diámetro interior para acometidas a viviendas, locales, viejo y pequeños ramales, serán de polietileno de baja densidad para 10 Atm. de presión y deberán cumplir la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFA (O.M. 23/12-1.975).

En general se cumplirá el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U. así como las Normas UNE 53131 y 53133.

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros y espesores especificados en Planos y Presupuesto. En cualquier caso los materiales a emplear serán los autorizados por la Dirección Facultativa de la Obra, previa aprobación por parte de los Servicios Técnicos de S.C.P.S.A.

8.2.2.- PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales de la red como codos, tes, empalmes a bridas, carretes, manguitos, etc., serán de fundición nodular para una presión, dimensionado y perforación de bridas de P.N.-16, unidas con juntas de goma. La tornillería de bridas será de acero galvanizado en caliente o bicromatada de diámetros y longitudes adecuadas para cada caso.

Todas las derivaciones como codos, válvulas de seccionamiento, ingletes en la tubería, etc., llevarán contrarrestos de hormigón o metálicos capaces de soportar o transmitir al terreno las tensiones que se produzcan.

8.2.3.- LLAVES DE CORTE

Para diámetros iguales o inferiores a 300 mm. se utilizarán llaves de corte del tipo conjunto construidas en fundición nodular con asiento blando y prensaestopas tipo C.E.E. para una presión, dimensionado y perforación de bridas PN-16.

En casos especiales y en general para diámetros superiores a 300 mm. se utilizarán llaves de corte del tipo mariposa de características, calidad y tipo empleados por S.C.P.S.A.

En las acometidas a viviendas de diámetros inferiores a 2" se instalarán abrazaderas de toma sobre la red principal, tubería de polietileno de baja densidad, llave de bola del tipo empleado por S.C.P.S.A. y arqueta de charneta para la llave situada en la acera. Cuando la acometida sea igual o mayor de 2" la derivación se realizará colocando una TE de fundición en la red principal.

El resto de la valvulería a utilizar se ajustará a lo indicado en el Presupuesto en cada caso determinado.

8.3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

8.3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará al Director de la Obra con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de la Obra.

8.3.2.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el Artículo 7º de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (B.O. de 3-12-1.968 y siguientes).

A la vista de los áridos disponibles el Director de la Obra establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime por convenientes.

8.3.3.- AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones, y en general, en todos los aglomerantes, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el apartado anterior.

8.3.4.- AGLOMERANTES HIDRAULICOS

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de ser utilizados en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones, para la recepción de aglomerantes hidráulicos (Orden de 9 de abril de 1.964, B.O. de 6 de mayo de 1.964) y las indicadas en la Instrucción citada en el apartado 5.3.2.

8.3.5.- MADERAS

Las que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares no tendrán otra limitación que la de ser sanas y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de las obras y del personal.

La madera para encofrados, tendrá el menor número posible de nudos, en general será tabla de 2,5 cm. y en los paramentos vistos que la Dirección de Obra determine será tabloncillo de 4,5 a 5.

8.3.6.- LADRILLOS

Los ladrillos ordinarios estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas. Serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deben resistir las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. No deberán absorber más del 16% de su peso después de un día de inmersión en agua. Ofrecerán buena adherencia al mortero. Su resistencia a la compresión será por lo menos de 150 Kg./cm². y a fractura deben mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y materiales extraños. Se tolerarán diferencias hasta de 5 mm. en más o menos en las dos dimensiones principales y solamente de 2 mm. en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos fijos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados" deberán tener una perfecta uniformidad de matiz o inalterabilidad del mismo al aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades mayores de 2 mm.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas finas, bien limpias de materias extrañas, propias o agregadas, efectuándose el soldeo a máquina. Por su espesor se clasifican en huecos-dobles, de 9 cm. de espesor con doble hilera de huecos y huecos sencillos, de 4,5 cm. de espesor con una sola hilera de huecos. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos, entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal, al eje longitudinal de los huecos y descontando éstos.

Los ladrillos perforados son aquellos que poseen un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del 33% de la sección. En cuanto a la calidad y resistencia deberán cumplir las mismas condiciones que los ladrillos huecos.

Las dimensiones correspondientes al largo y ancho de las rasillas serán 25 cm. y 12 cm. respectivamente; el espesor medio total contando los huecos, estará comprendido entre 28 y 30 milésimas. Estarán perfectamente cocidos procediendo de buenas tierras; serán duras, homogéneas, sin grietas, caliches ni desperfectos, bien cortadas y sin alabeos, presentando tres aligeramientos longitudinales. Será aplicable a este material el párrafo anterior salvo en lo referente a las dimensiones.

8.3.7.- ACERO EN REDONDO

El acero será ordinario o de alta adherencia. En cualquier caso cumplirá lo que para cada tipo se indica en la Instrucción EH-82.

8.3.8.- FUNDICION GRIS

La fundición gris para válvulas y piezas especiales cumplirá las condiciones que para ello se indica en el Pliego General de "Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, Pliego del Ministerio de Obras Públicas de 1.974".

8.3.9.- TUBERIA DE FUNDICION NODULAR

La fundición nodular para tubos y piezas deberá tener una carga de rotura mínima de 43 Kg./mm²., siendo el alargamiento de rotura del 8 o 5%, según se trate de tubos centrifugados o de piezas fundidas en molde. La dureza final máxima será de 230. Los tubos y piezas de fundición nodular deberán ir cementados interiormente.

8.3.10.- OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y sus condiciones las fijará el Director Encargado de la Obra.

8.3.11.- ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego, se verificarán por el Director de Obra, o bien, si éste lo considera conveniente, por el Laboratorio Oficial.

En todo lo referente a materiales para tuberías y accesorios de las mismas, así como de tubos o piezas especiales terminados y la forma de ejecución de los ensayos y pruebas, se atenderán a lo dispuesto en el Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Agua.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios del Presupuesto.

8.3.12.- MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que en él se exige o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o mostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero dará orden a los adjudicatarios para que a su cuenta los reemplacen por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los 15 días de recibir los adjudicatarios la orden del Director de la Obra para que se retiren de las obras los materiales que no sean de condiciones, no ha sido cumplida aquella, procederá a verificar esta operación la Administración, cuyos gastos deberán ser abonados por el Adjudicatario.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja en el precio que la misma determine, a no ser que los adjudicatarios prefieran suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

8.3.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras.

8.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

8.4.1.- REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 8º del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantarse, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado, a plena satisfacción suya, la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos dónde están referidas a las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se establecerán las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada el Acta.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o de los que le proporcione el Director de la Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Administración. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

El Director de la Obra por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, y obligatoriamente en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique el Director de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, el Director de la Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá el Director de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello al Director de Obra para su comprobación si así lo cree conveniente, y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra. Con carácter general, y desde luego siempre que lo ordene el Director de Obra, deberá replantearse sobre la fábrica que rellene las excavaciones el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

8.4.2.- EXCAVACION DE ZANJAS Y REGISTROS DE TUBERIA

Las zanjas para colocación de las tuberías tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique el Director de Obra.

El transporte de sobrante a vertedero y el posible canon de vertedero están incluidos en los precios.

Igualmente está incluido en el precio el transporte a vertedero de todo el material que el Director de Obra estime no es procedente para el tapado de las zanjas, no admitiéndose cubrir directamente la tubería con roca, ni que los 80 cm. superiores se tapen con roca ni marga meteorizada.

El Contratista será responsable de realizar las entibaciones que sean necesarias, tomando como base, la legislación vigente sobre seguridad, el terreno existente y los taludes indicados en los planos. Los depósitos de tierras no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todas ellas se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas disponiéndose en los macizos de anclaje, los desagües necesarios al efecto.

Deben respetarse cuántos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de efectuarse las obras por tales conceptos, las ordenará el Director de la Obra.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, en los puntos que designe el Director de Obra, especialmente en los cruces de calles, en los que estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización de obras, siendo directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las presentes normas pudiera causar.

No se levantarán apeos establecidos sin orden del Director de Obra. Otro tanto se hará con las entibaciones.

8.4.3.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS

Una vez colocados y hormigonados los tubos se procederá al relleno hasta la totalidad de la zanja, que se realizará con tierras procedentes de la excavación o préstamos, apisonando siempre enérgica y a la vez cuidadosamente de modo que se alcance el 100% Proctor Modificado. En ningún caso se autorizará el relleno de los últimos 80 cm. de la zanja con roca o marga, debiendo quedar todo el trazo en condiciones de cultivo análogas a las existentes antes de ejecutarse las zanjas.

8.4.4.- HORMIGONES

El hormigón en registros y en protección de la tubería será de 250 Kg de cemento. Se colocará por vibración.

Para la definición de resistencia característica, fabricación, puesta en obra, realización de juntas y curado, regirán los Artículos 10, 15, 16, 17 y 19, respectivamente, de la Instrucción vigente.

8.4.5.- ARMADURAS

La reparación y colocación de las armaduras se hará siguiendo las prescripciones de la citada instrucción EH-80.

8.4.6.- EJECUCION DE FÁBRICAS DE LADRILLO

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio del Director de Obra.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que se fije en cada caso.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de 15 mm. y las juntas no serán superiores a 9 mm. en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo todo ladrillo deteriorado.

8.4.7.- INSTALACION DE LA TUBERIA

En todo lo referente al transporte de los tubos, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería, se cumplirá con lo prescrito en el Pliego de Condiciones Facultativas de tubería de abastecimiento de agua.

8.4.8.- OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello detallen los planos, Pliego de Condiciones Especiales y Presupuesto, y en segundo a las instrucciones que por escrito reciba del Director de Obra de acuerdo con los Pliegos o Normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

8.4.9.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de Obra, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de las obras a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

8.4.10.- SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud.

8.4.11.- PRUEBAS

Durante la ejecución y en todo caso, antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde el punto de vista mecánico e hidráulico, con arreglo al programa que redacte el Director de Obra y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno.

8.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

8.5.1.- METRO CUBICO DE EXCAVACION EN ZANJA

Todas las excavaciones para zanjas y obras de fábrica que se ejecuten por la Contrata, se abonarán por su volumen a los precios que figuran en el Presupuesto, según se trate de tierra o roca y según la medición real resultante, hallándose comprendido en dichos precios el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos sobrantes o de los que no fuesen aptos para realizar el relleno de las zanjas, la adquisición e indemnización necesaria para ocupar terrenos con los productos de excavación, la tala y descuaje del monte, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, los agotamientos y desviaciones de cauces y la construcción de desagües para dar salida a las aguas superficiales.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento del Director de Obra la aparición de roca en las excavaciones, tanto en explanaciones y desmonte como en zanjas, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierra-roca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no advertencia al Director de Obra llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre volúmenes que deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Director de las Obras antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos. En el precio de dicha excavación va incluida por tanto la excavación supletoria que el Contratista realice o la entibación que pueda necesitar, en aquellos terrenos en que el talud natural sea más tendido que el considerado para la medición del abono. Tampoco será de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante la ejecución o antes del relleno de la cimentación.

Están incluidos en el precio de la excavación y, por tanto, no serán de abono, el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, gas, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

8.5.2.- METRO CUBICO DE RELLENO DE ZANJA

Se abonará el precio indicado en el Presupuesto, que comprende todas las operaciones necesarias para su ejecución, incluso su extracción en préstamos en caso de que, parte o todas las tierras de excavación no fuesen aptas para realizar el relleno.

La medición del relleno se realizará deduciendo a la teórica de excavación el volumen ocupado por la tubería, registros, etc.

8.5.3.- OBRAS DE FÁBRICA

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de la Obra en el replanteo o durante la ejecución de las mismas, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o superficie real, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Presupuesto.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

8.5.4.- MEDICION Y ABONO DE TUBERIA Y PIEZAS ESPECIALES

En el precio que se asigna al metro lineal de tubería, queda comprendido el coste de todas las operaciones de instalación, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los elementos accesorios para la formación de las mismas. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se medirá la línea del eje. Todas las piezas especiales como codos, tes, válvulas, ventosas, etc., se abonarán a los precios correspondientes indicados en el Presupuesto.

8.5.5.- OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, habrán de ser derruidos a su costa si el Director de Obra lo exige, y en ningún caso serán abonables, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa pero admisible a juicio de la Administración, el Director de la Obra, determinará el precio o partida de abono, debiendo conformarse el Contratista con dicho precio, salvo en el caso de que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones sin exceder de dicho plazo.

8.5.6.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El adjudicatario se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Director de Obra, quien podrá señalar al mismo un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederá a retirarlos por cuenta y cargo del adjudicatario.

8.5.7.- MEDIOS AUXILIARES

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en Presupuesto para determinadas obras, entendiéndose que en todos los demás casos, el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del Presupuesto.

CAPÍTULO IX REDES ELÉCTRICAS

9.0.- PLANTEAMIENTO GENERAL

En todas las canalizaciones eléctricas enterradas, tras su colocación en la zanja y el rellenado de la misma, se someterán a los siguientes procesos de control:

- a. Antes de iniciar los trabajos de compactación, se procederá a comprobar que están en perfecto estado de funcionamiento y no ha sufrido deformaciones que impidan la correcta introducción del cableado.
- b. Tras los procesos de extendido y compactación de las capas superiores y antes de iniciar la construcción del pavimento de terminación (soleras, hierba, etc) se efectuará una nueva prueba de comprobación.

En el caso de que en cualquiera de las pruebas realizadas se compruebe que no están en perfecto estado, se procederá a su subsanación.

9.1.- DISPOSICIONES GENERALES.

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las siguientes normas y reglamentos, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

- Pliego de condiciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (decreto 1.964/1.973 de 23 de mayo).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obra de hormigón en masa o armado, aprobado por Decreto 2868/1.980 y sus actualizaciones.
- Normas ISO y UNE.
- Normas de IBERDROLA, S.A.
- Normas de COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (CTNE)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Reglamento de Alta Tensión. (Decreto 3151/68 de 28/11/68).
- Reglamento de condiciones técnicas y seguridad en centrales y centros de transformación (12-11-82) y corrección de errores.
- Instrucciones técnicas complementarias al reglamento de centrales. Instalaciones y Centro de Transformación (6/7/84) y corrección del 23/6/88 y Orden de 23/6/88 por la que se actualizan diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Plan General y Normativa del Ayuntamiento.
- Todos los materiales y su instalación cumplirán todas las normas UNE aplicables, publicadas en el momento de su instalación.

Aunque no han sido mencionadas en este Pliego, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía Eléctrica, Telefónica Compañía distribuidora de Gas, etc., que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo, calendario laboral, aprendices, salarios mínimos, seguros sociales, accidentes y Convenio Colectivo para las industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia y al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales. Ni la Propiedad ni la Dirección Facultativa tendrán responsabilidad alguna por cualquier reclamación a que diese lugar la Contrata por la violación de los referidos preceptos.

9.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

9.2.1.- Materiales para obras de fábrica.

Áridos para morteros y hormigones.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo séptimo (Ar.7) de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

A la vista de los áridos disponibles la Dirección Facultativa establecerá su clasificación, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente.

Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones y, en general, en todos los aglomerantes, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el apartado anterior.

Aglomerantes hidráulicos.

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de utilizarse en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (Orden de 9-4-64, B.O. de 6 de mayo de 1.964) y las indicadas en la Instrucción citada en el apartado 2.2.

Maderas.

Las que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares no tendrán otra limitación que la de ser sanas y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de las obras y del personal.

La madera para encofrados, tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5 centímetros), aunque no se proyecten paramentos vistos, si durante el transcurso de la obra surgiese la necesidad de realizarlos, se harán con tablancillo de 4,5 a 5 cm. y de las características superficiales que indique la D.F.

No se permitirán cantos ni aristas vivas en las paredes de las arquetas, debiéndose colocar berenjenos en los encofrados.

La madera de armar en estructura será de roble seca y tratada con productos adecuados antihumedad y antiagresividad de los reactivos que van a ser utilizados en su proximidad, estos productos deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica.

Acero en redondos para armar.

Las armaduras para el hormigón serán de acero y las barras corrugadas. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni solapaduras. La sección equivalente en cada barra no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros mayores de 25 mm, ni al 96% en diámetros menores.

Las barras cumplirán las condiciones siguientes:

- Características mecánicas garantizadas por el fabricante:

Designación:	AEH-500 N
Clase de acero:	Dureza natural.
Límite elástico:	no menor de 5.000 Kg./cm ²
Carga uniforme de rotura:	no menor de 7.000 Kg./cm ²
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°, sobre mandriles de D 3,5, para doblado simple y de D7 para doblado-desdoblado.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de D5: no menor que 16%.
- Los diámetros se ajustarán a las indicaciones de los planos.

Si por excesiva longitud de una pieza, fuese necesario el empalme de barras, éste se realizará por solape, colocando las barras una sobre otra, la longitud del solape será como mínimo de D 30.

Aditivos.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras. Deberán ser de casas comerciales de reconocido prestigio y con autorización previa de la D.F.

9.2.2.- Materiales para las zanjas.

Materiales para rellenos de excavación.

Arena para asiento y protección de tuberías: Arena cáliz procedente de machaqueo de 3/5 mm. procedente de cantera previamente seleccionada, exenta de arcillas.

Relleno de zanjas con zahorras (todo-uno): El material procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-2. Las restantes características se ajustaran a las especificaciones del artículo 501 del PG3 del MOPU.

Relleno de grava-cemento: Zahorras artificiales seleccionadas, procedentes de machaqueo; totalmente exentas de materiales arcillosos; tamaño máximo del árido inferior a la mitad del espesor de la tongada.

Huso:	Z-2
Equivalente en arena:	> 30
Coefficiente "desgaste de los Ángeles":	> 35
Índice CBR:	> 20
Límite líquido:	< 25
Índice de plasticidad:	< 6

A las zahorras se les mezclará de forma homogénea un 6% en peso de polvo de cemento P-350 seco; el proceso de mezcla será mecánico con dosificación y mezcla en la propia planta de suministro.

Hormigón de protección de tuberías y soleras y arquetas: Será de hormigón en masa H-150, preparado en planta y transportado en camiones.

9.2.3.- Condiciones técnicas de los materiales de la red de distribución de energía eléctrica.

Materiales para canalizaciones eléctricas.

Tubo de canalización rígido de PVC.

Marca:	TUREPLASTICA
Tipo:	CANALDUR
Diámetro:	110 y 160 (mm)

Características dimensionales:

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	DIÁMETRO Ø mm	EMBOCADURA F mm	ESPESOR E mm	LONGITUD L mm
TUBOS RECTOS	32 x 3	32	32	3	5
	63 x 3	63	79	3	5
	90 x 2,7	90	79	2,7	6
	90 x 4,3	90	79	4,3	6
	110 x 2,2	110	91	2,2	6
	125 x 2,5	125	100	2,5	6
	160 x 3,2	160	121	3,2	6
CURVAS A 90°	32	32	32	3	
	63	63	79	3	
	90	90	79	4,3	

Para canalización enterrada de cables de alta Tensión se emplearán los conductos de DN = 160 y para los cables de Baja Tensión se emplearán conductos de DN = 110.

Los tubos llevarán marcadas, de forma indeleble y claramente visibles, las indicaciones siguientes:

- Nombre del fabricante o marca de fábrica.
- Diámetro (mm).
- Espesor nominal (mm)

En los tapones solamente se marcará el nombre del fabricante o marca de fábrica.

Ejemplos de denominación:

- Tubo recto de PVC Ø 32 x 3 NIDSA 5.59.80.02
- Curva a 90° de PVC Ø 32 NIDSA 5.59.80.02
- Tapón de PE para tubo PVC Ø 63 NIDSA 5.59.80.02

Estos tubos rígidos estarán fabricados en PVC, abocardados en uno de sus extremos y con sus paredes totalmente lisas, no propagadores de llama, su grado de protección frente a choques mecánicos será de 7, según Norma UNE 20.324. Fabricado según Norma de IBERDROLA NIDSA 5.59.80.02 y UNE 53112; homologados por IBERDROLA.

Tubo de canalización flexible de polietileno.

Marca: PLÁSTICOS DEL EBRO
Diámetro: 110 mm

Tubos flexibles contruidos en polietileno; suministrado en tiras de 5 m; aborcadados en sus extremos; la pared exterior será corrugada y la interior totalmente lisa, permitiendo una trazado no necesariamente rectilíneo. Su grado de dureza frene a choques mecánicos será de 7, según Norma UNE 20.324. Aceptado por IBERDROLA.

Guías.

Guías de alambre galvanizado de 2 mm de diámetro, instaladas dentro de los tubos de canalización para facilitar el posterior montaje de los cables.

Arquetas.

Se construirán de ladrillo macizo, lucidas interiormente, con tapa de fundición con el anagrama de "IBERDROLA". Sus dimensiones interiores estarán de acuerdo con los planos.

9.2.4.- Materiales para instalaciones de suministro de energía eléctrica.**Condiciones generales.**

Todos los materiales constituyentes de las instalaciones para suministro de energía eléctrica deberán estar homologados y aprobados previamente por la empresa suministradora IBERDROLA y cumplirán las normas que esta empresa tiene para las instalaciones de su propiedad.

Se comunicará con la debida antelación por escrito a la Dirección de Obra y al inspector de IBERDROLA los tipos y fabricantes de todos los materiales, a fin de que sean aprobados, antes de su compra.

Cable seco para media tensión.

Constituido por conductor de aluminio, aislamiento de Etileno-propileno, pantalla de corona de alambres H 16 y cubierta de PVC. Se fabricará según la norma NIDSA 5.556.30.01. Deberá ser recepcionado por personal técnico de Iberdrola. El contratista comunicará la fecha de las pruebas de recepción con una antelación de 15 días.

Se entregará a la Dirección de Obra una copia del acta de las pruebas.

Los terminales de conexión serán termo-retractiles modelo Raychen, normas NIDSA-58.98-1, excepto en la conexión a celdas de exafloruro, donde serán del tipo K-400-LR de Ormazábal, Norma NIDSA 5.63.0001.

Celdas prefabricadas de media tensión.

Cumplirán las normas IEC-298 y UNE 20.099, así como las normas NIDSA.

Incluirá el aparellaje indicado en planos y presupuesto.

Las celdas con aparellaje de corte al aire cumplirán la norma NIDSA.5.59.40.01

Las celdas en exafloruro de azufre cumplirán la norma NIDSA 50.527.

Transformadores de potencia.

Estarán fabricados de acuerdo con las normas NIDSA 5.62.20.01, UNE 20.101 y UNESA 5201 C y serán recepcionados por personal técnico de Iberdrola.

El contratista comunicará la fecha de las pruebas con una antelación de 15 días.

El contratista presentará el certificado de recepción.

Cuadro de distribución de baja tensión.

Serán de dos tipos:

a) De recepción de línea.

b) De ampliación.

Ambos tendrán 4 salidas de baja tensión y cumplirán las normas UNESA RU-6302-A y NIDSA 59.49.1.

Incluirá los cartuchos fusibles.

Cables de distribución en baja tensión.

Serán de conductor de aluminio, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC. Designación UNE RV0,6/1 KV. Cumplirá la norma NIDSA 50.335 y deberá ser recepcionado por personal técnico de Iberdrola.

El contratista comunicará la fecha de las pruebas con una antelación de 15 días.

El contratista presentará el certificado de recepción.

Terminales y piezas de conexión bimetálicas.

Serán del tipo por engastado o punzonado profundo y modelos normalizados por FENSA.

Herrajes y soportes.

Todos los herrajes y soportes estarán galvanizados y deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Picas de tierra.

De acero cobrado de 2 m de longitud y 20 m de diámetro, según normas UNESA.

Cables de cobre desnudo.

Cables de cobre electrolítico recocido, desnudos, fabricados de acuerdo con las normas UNE 21.031, 21.117 y 21.011 y 21.022.

Las grapas de conexión serán de bronce.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

SECCIÓN	COMPOSICIÓN	RESISTENCIA A 20°C (Ohm/K)
35	7 x 2,52	0,514
50	19 x 1,72	0,379

Ensayos y pruebas.

El contratista realizará todas las pruebas y ensayos que indique la dirección de obra para garantizar la calidad de los materiales y de su instalación.

El importe de estas pruebas y ensayos que se realicen en obra o en los laboratorios del fabricante suministrador, se entiende incluido en los precios de cada unidad de obra.

Así mismo se realizarán en laboratorio oficial todos los ensayos requeridos por la Dirección de Obra. El importe de estos ensayos será siempre a cargo del contratista si su resultado fuese negativo. Así mismo serán a su cargo todos los ensayos con resultado positivo hasta un importe total global del 1% del presupuesto.

9.2.5.- Pruebas de recepción en obra.

Medios.

Personas: Por la Empresa instaladora, responsable y dos operarios, Representante de la Dirección de Obra, Representante de IBERDROLA y Representante de la Propiedad si lo desea.

Aparatos a aportar por el instalador:

- Medidor de aislamiento:
Para baja tensión, tensión de prueba: 500 V
Para alta tensión, tensión de prueba: 5.000 V
- Medidor de resistencia de tierra. Escala 0-100 Ohm.
- Voltímetro y amperímetros de corriente continua y alterna.
- Medidor de sentido de giro de las fases.
- Medidor de coseno PHI.

Cualquier otro instrumento necesario para la correcta realización de las pruebas.

Medios auxiliares a aportar por el instalador.: 3 Walkitalkis con alcance diáfano en 300 m, herramienta, escaleras y otros medios auxiliares.

Documentación gráfica.

A entregar por la Empresa instaladora, información comercial y técnica todos y cada uno de los materiales empleados. Instrucciones de mantenimiento de todos los elementos que lo requieran.

Esquemas y planos definitivos de montaje.

Entregará así mismo una relación de repuestos que considera necesario que existan en el almacén de mantenimiento, especificando marcas, modelos y precios unitarios.

Legislación que debe cumplirse.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento sobre Condiciones de Seguridad en Centrales eléctricas y Centros de Transformación.
- Reglamento sobre Condiciones de Seguridad en Centrales eléctricas y Centros de Transformación.
- Normas UNE aplicables.

Pruebas a realizar.

Antes de poner en servicio la instalación:

- Medida de aislamiento entre fases y entre fase y tierra de todos los circuitos de alta tensión. Su valor será superior a 1.000 Mohmios.
- Medida de aislamiento entre fases y entre fase y tierra de todos los circuitos de alta tensión. Su valor será superior a 10 Mohmios.
- Medida de la resistencia de tierra de todas las tomas de tierra de la instalación. Su valor será inferior a:
 - Herrajes de C.D.T. < 1 Ohm.
 - Neutro de C.D.T. < 5 Ohm.
 - Autoválvulas < 5 Ohm.
 - Baja Tensión < 5 Ohm.
- Comprobación de Conexionado de circuitos de alta tensión y líneas generales de baja tensión. No existirán conexiones erróneas.
- Comprobación y tarado de los relés de alta y baja tensión, en su caso.
- Comprobación de disparo de las protecciones de alta tensión.

Después de puesta en tensión la instalación:

Estas pruebas no se realizarán sin haber realizado previamente las indicadas anteriormente.

- Medida de tensión e intensidad en todos los circuitos. Deben estar dentro de los valores permitidos.
- Comprobación de existencia de tensión y correcto sentido de giro de las fases en todos y cada uno de los enchufes y tomas de corriente o receptores eléctricos.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los automatismos y maniobras eléctricas instaladas.

9.2.6.- Condiciones técnicas de las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Cuadros eléctricos.

Dimensionado de los cuadros.

El cuadro y todos sus componentes eléctricos, deberán ser capaces de soportar esfuerzos térmicos y dinámicos, resultantes de la intensidad eficaz de cortocircuito y de su valor de cresta respectivamente, dichos valores serán indicados en la petición de oferta.

La capacidad térmica de los cuadros, deberá ser suficiente como para que soporte el paso de la intensidad eficaz de cortocircuito durante un segundo, sin que se produzca daño alguno.

El proveedor del cuadro deberá suministrar los certificados de los ensayos de cortocircuito correspondientes.

El cuadro deberá ser capaz de soportar el paso de la intensidad nominal asignada con la tensión nominal, sin que exceda el calentamiento permitido en cada uno de sus componentes. Los embarrados deberán dimensionarse específicamente en completo acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El dimensionado de cada panel se efectuará de conformidad con los equipos a contener y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Facilidad de mantenimiento.
- Facilidad de conexionado de circuitos exteriores.
- Separación de seguridad entre equipos próximos.
- Disposición de embarrados en la parte superior del cuadro.
- Disposición de equipos de medida y regulación en la parte frontal, posición superior del cuadro respetando el concepto de características generales del cuadro, sus dimensiones y formas se adaptarán en cada caso a las normalizadas por el fabricante de cuadros.

Carpintería.

Los cuadros serán de chapa de acero o de poliéster, según se indica en el presupuesto. En los armarios de chapa esta será perfectamente lisa y plana, de espesor acorde con las dimensiones y características del cuadro y armadura de refuerzo interior. Serán autosoportantes.

El conjunto de la cabina deberá tener la rigidez necesaria para soportar, sin riesgos, los esfuerzos accidentales que se pueden producir en el transporte, instalación en obra y los esfuerzos debidos a los cortocircuitos durante su funcionamiento.

Deberán ser accesibles por delante o por detrás, o por ambos lados, según se especifique en cada caso.

Cada panel del cuadro será independiente de sus adyacentes, a base de tabiques separadores de chapa de acero, fijados en forma fuerte y segura, al objeto de aislar unos de otros de los arcos producidos en caso de cortocircuito.

Al acceso a los paneles se efectuará mediante puerta metálica con bisagras de tipo oculto, diseñadas y construidas de forma tal que evite que la puerta pueda descolgarse, agarrarse o distorsionarse de alguna forma, debido a operaciones normales o a presiones resultantes de la interrupción del arco.

Estas puertas deberán quedar retenidas en su posición de cierre por medio de elementos tales, que no sea preciso emplear un útil o herramienta cuando se requiera proceder a su apertura.

Las puertas o paneles utilizadas como soporte de aparatos, deberán construirse reforzadas convenientemente.

Los cuadros que integren el cuadro, quedarán montados sobre soportes convenientes. Todos los aparatos frágiles estarán montados sobre soportes elásticos adecuados.

Todos los armarios tendrán un grado de protección IP-55.

Base de fijación.

Consistirá en una estructura adecuada para ser anclada al suelo, con sus pernos de fijación correspondientes.

La base de fijación y los pernos de anclaje serán suministrados con el cuadro, pero separadamente, de manera que puedan ser instalados antes que el mismo cuadro.

Tratamiento de la chapa.

Las partes metálicas del cuadro serán sometidas a un proceso normal de desengrasado y fosfatado, realizándose el acabado con una capa de pintura antioxidante y otra de esmalte sintético, secado a la estufa, cuyo calor será definido en su momento oportuno. Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas de acero, estarán cadmiadas, galvanizados o en todo caso, tratados de manera que se protejan contra la corrosión.

En el caso de que el ambiente en el que trabaje el cuadro, tenga características especiales de agresividad, la chapa será sometida a tratamientos acordes con la circunstancia.

Embarrados generales.

Los soportes de las barras y los separadores de las mismas, se harán con un material aislante no hidróscópico de alta calidad, preferentemente del tipo de poliéster fibra de vidrio moldeado.

Los embarrados serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estirado en frío y serán dimensionados para el servicio continuo y de cortocircuito que se indiquen en los datos base.

Las uniones de las barras principales, se harán por medio de tornillos de acero de alta resistencia, con tuercas, arandelas y demás dispositivos que impidan el alojamiento de las mismas.

Las barras principales, uniones, tornillos, soportes, etc. , deberán estar dimensionados y sujetos de manera que soporten los efectos dinámicos del valor de cresta de la intensidad de cortocircuito. La capacidad térmica de los cuadros, deberá ser suficiente como para que soporten el paso de la intensidad eficaz de cortocircuito durante un segundo, sin que se produzca ningún daño a los equipos.

En los cuadros de mucha longitud, el Fabricante deberá prever, de acuerdo con su experiencia, las juntas de expansión necesarias de manera que no se produzcan esfuerzos en los soportes de las barras.

La secuencia de las bases en las barras será R.S.T. con la fase S en el medio y la fase R en las siguientes posiciones mirando al cuadro de frente:

- 1) Arriba, para la disposición en línea vertical.
- 2) En el frente, para la disposición en línea horizontal.
- 3) A la izquierda, para las barras verticales.

Las barras deberán estar pintadas como sigue:

- 1) Fase R Verde
- 2) Fase S Amarillo
- 3) Fase T Marrón
- 4) Tierra Negro

Barra de tierra.

Se instalará una barra de tierra horizontal de cobre a lo largo del cuadro, para realizar la puesta a tierra de todas las partes sin tensión de los equipos, la estructura metálica del cuadro, la armadura del cable o del conductor de tierra, dicha barra llevará un terminal en cada extremo, al objeto de poder conectarla en dos puntos a la red general de tierras, la sección de esta barra irá en función de la intensidad de cortocircuito de la instalación en el cuadro.

Las puertas del cuadro deben llevar una conexión flexible a tierra, no debiéndose realizar únicamente a través de las bisagras.

Conexionados.

La conexión entre embarrados y equipos se podrá efectuar:

- a) Mediante pletina de cobre, de sección adecuada y pintadas en los colores anteriormente especificados.
- b) Mediante cable aislado con PVC, para una tensión de servicio de 1.000 V, para equipos de intensidad inferior a 250 A.

El cableado de circuito de mando, medición y protección, se efectuará con cable flexible, aislado con PVC, tensión de servicio 750 V. Su sección mínima será de 1,5 mm² para los circuitos de mando, protección y medición de tensión y de 2,5 mm² para los circuitos de medición de corriente.

El cableado deberá realizarse hasta las regletas terminales y conectores en fábrica. Ningún tipo de cableado deberá dejarse pendiente para ser terminado en obra.

No se podrá utilizar un terminal a compresión para efectuar la conexión de varios circuitos de distintos equipos. La misma norma tiene aplicación en lo referente a las bornas.

Cintas aislantes.

No se admitirá el empleo de cintas textiles. Las cintas de PVC serán autoextinguibles, no debiendo propagar la llama.

Canaletas.

Estarán destinadas a alojar los cables de conexiones. Serán de tipo ranurado.

Marcadores.

Los cables de potencia quedarán referenciados mediante collarines de aluminio.

Los cables de conexionados de circuitos de mando, protección y medición, estarán referenciados con numeraciones imperdibles y resistentes al paso del tiempo.

Toda la numeración estará reflejada en su correspondiente esquema, el cual quedará incorporado a una carpeta metálica, pensada a tal efecto.

En el frente del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación para cada panel, cada interruptor, cada equipo de mando, regulación, protección, etc...

En el frente del cuadro se colocará el correspondiente sinóptico, para facilitar las maniobras en el cuadro.

Bornes.

Todos los circuitos de salida del cuadro terminarán en su correspondiente borna, las cuales se procurará que estén en una misma regleta. Estarán situados en lugar fácilmente accesible.

Las bornas serán de melamina hasta intensidades de 100 A y de esteatita a partir de dicho amperaje. Los bornes se elegirán según normas dictadas por el fabricante.

Para circuitos de elevada intensidad, se deberá prever desde el correspondiente interruptor, unas pletinas de cobre acabadas en palas de conexión de dimensiones adecuadas al número y sección de los cables que le serán conectados, estas palas estarán a la misma altura que la regleta de bornas previstas para los restantes casos. Si la conexión se efectuase a conductos de barras blindadas, la conexión entre éstas y las palas del interruptor (construidas según se ha descrito), se efectuará mediante conexiones flexibles.

Fijaciones.

Todos los equipos instalados quedarán fijados a sus correspondientes soportes mediante tornillo, tuerca, arandela y demás dispositivos que impidan el alojamiento de los mismos, siguiendo en todo las instrucciones del fabricante de los mismos.

Las canaletas se fijarán mediante tornillo, debiendo aguantar el peso del cableado. Los conductores (pequeños conductores del conexionado), cuando no vayan por canaleta, se unirán mediante cintas en hélice.

Pilotos de señalización.

Serán de lamparita de neón. Serán fácilmente cambiables y llevarán aro reflector.

El código de colores a utilizar es el siguiente:

- Rojo : Indica que el interruptor está cerrado.
- Verde : Indica que el interruptor está abierto.
- Amarillo: Indica que el interruptor ha disparado por avería en el circuito alimentado.

Los diámetros exteriores de los pilotos estarán comprendidos entre 25 y 35 mm.

Interruptores.

Entre éstos hay que distinguir los siguientes tipos y características:

- Automáticos.

Podrán ser fijos o desenchufables, según se especifique.

Se emplearán principalmente para la protección de la baja tensión de los transformadores y para la protección de circuitos de distribución de elevada potencia.

Serán de corte al aire, tendrán un poder de corte y de cierre de acuerdo con lo que se especifique en la petición de oferta. Todos los interruptores automáticos soportarán por sí mismos o por filiación con los instalados aguas arriba las intensidades de cortocircuito

máximos previstos en su emplazamiento. Dispondrán, como mínimo, de dos contactos auxiliares. Salvo que se especifique lo contrario, irán equipados con bobina de disparo a emisión de corriente y con relés térmicos y magnéticos ajustables. Los interruptores de protección de transformadores irán equipados con bobina de mínima tensión.

Los interruptores serán capaces de efectuar, como mínimo, tres ciclos completos por hora, espaciados no más de quince minutos entre sí.

Los interruptores tendrán señalización mecánica con indicación "Abierto-Cerrado" disparado por relés y luminosa por medio de pilotos.

- Normales de alta capacidad y ruptura.

Las salidas del cuadro que no precisen interruptor automático, llevarán incorporado un interruptor de corte en carga, cuyo montaje será siempre tras cuadro. En proyecto se especificará que salidas pueden equiparse con este equipo.

- Con fusibles incorporados.

Siempre que la tensión sea adecuada. Serán de tipo tras cuadro. En proyecto se especificará que salidas pueden equiparse con este equipo.

- Rotativo de paquete.

Se empleará exclusivamente en circuitos de maniobra y de medición. Su montaje se efectuará empotrado en el frente del cuadro. Todos serán de marcas de reconocida solvencia en el mercado con gran facilidad de repuestos y máxima sencillez de montaje, debiendo pasar las pruebas y ensayos que se determinen.

Contactores.

Están destinados principalmente al arranque de motores, si bien, pueden emplearse para seccionar líneas. Deberán tener bobina encapsulada, contactos de plata y tener gran facilidad para el cambio de contactos. Deberán soportar tres millones de maniobra sin presentar desperfectos apreciables. Serán de marca de solvencia y de fácil adquisición de repuestos.

Relés.

Entre éstos, hay que distinguir tres funciones distintas:

- Protección de líneas. Generalmente van incorporados a los interruptores, si bien, esta protección se puede resolver a base de relés indirectos.

- De maniobra.. Relé enchufable de distinto tipo, según necesidades. Destinados a la interconexión entre los distintos equipos de control. Se dispondrán dispositivos de contactos de prueba para permitir verificación y calibrado de los relés sin soltar el cableado. La puerta o tapa de los relés, no podrá cerrarse con los relés en la posición de prueba. Los relés que lo precisen, dispondrán de dispositivos de indicación de la operación de los mismos. Estos dispositivos serán claramente visibles desde el frente del cuadro, sin necesidad de quitar la tapa del relé.

- Protección de motores. Relés de disparo térmico-diferencial. Se elegirán según tablas del fabricante y potencia de los motores. Deberán disparar por térmico en caso de fallo de fase y dispondrán de contacto auxiliar para conectar el piloto que indique el disparo. Los relés de protección de líneas, cuando sean indirectos, así como los relés de maniobra, se montarán en la parte superior de los paneles, en puerta independiente de la de los interruptores. Todos los aparatos de control deberán llevar dispositivos de seguridad para evitar disparos accidentales. Las alimentaciones a circuitos de control y maniobra, estarán protegidas por interruptores automáticos bipolares del tipo de caja moldeada, equipables con un contacto auxiliar normalmente cerrado, que actuará sobre una señal caso de disparo.

Interruptores y relés diferenciales.

Serán de alta calidad. Los instalados en cabecera de circuitos, que tengan aguas abajo de su emplazamiento otras protecciones de este tipo, dispondrán de protección diferencial con regulación de intensidad y de tiempo de respuesta. Los instalados en finales de circuitos o que no tengan protecciones similares, aguas abajo del punto de su emplazamiento, podrán ser de intensidad de respuesta fija y de disparo instantáneo.

Transformadores de intensidad.

Serán del tipo seco, encapsulados en resinas epoxi o similar.

Los terminales primarios y secundarios serán marcados de forma indeleble.

Serán capaces de soportar los efectos térmicos producidos por el paso de la corriente máxima de cortocircuito, durante un segundo y los esfuerzos dinámicos correspondiente a su valor de pico. Los valores mínimos aceptables para la intensidad térmica y dinámica serán 100 In y 250 In, respectivamente. La intensidad secundaria para medida y protección, será de 5 A.

Deberán tener suficiente precisión en caso de sobrecarga y de cortocircuito como para garantizar la operación correcta de los relés y la selectividad del sistema de protecciones, caso de haber sido previstos sistemas de protección a base de relés indirectos.

Para medida, el factor de saturación de los transformadores de intensidad será $F_s < 5$.

La clase de precisión será de:

- Clase 0,5 para equipos contadores de energía.
- Clase 1 para medición en general.
- Clase 3 para protección.

Aparatos de medida.

Comprende este apartado los voltímetros, amperímetros, fasímetros, frecuencímetros. Serán de I tipo empotrado, preferentemente de forma cuadrada, con escala de 90º y en caja de 90 x 90 mm.

Cortacircuitos.

Los cartuchos cortacircuitos fusibles llevarán marcada la intensidad, tensión de trabajo (gT, gF, aM) y la capacidad de ruptura los que sean A.P.R. Estos irán colocados sobre material aislante e incombustible. Estarán protegidos de forma que no puedan proyectar el material fundido y pueda efectuarse el recambio bajo tensión, de ser necesario, sin peligro alguno. Deberán resistir durante una hora, una intensidad igual a 1,3 In para secciones de conductores de 10 mm² en adelante y 1,2 In para secciones inferiores. Asimismo, se fundirán en menos de media hora con una intensidad igual a 1,6 In para secciones superiores de conductores de 10 mm² y 1,4 In para secciones inferiores.

Herrajes y soportes.

Todos los herrajes y soportes estarán galvanizados y deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Picas de tierra.

De acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, según normas UNESA.

Cables de cobre desnudo.

Cables de cobre electrolítico recocido, desnudos, fabricados de acuerdo con las normas UNE 21.031, 21.117 y 21.011 y 21.022. Se unirán a las estructuras y entre si por medio de soldadura aluminotérmica, y a los equipos por medio de terminales de presión. El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

SECCIÓN	COMPOSICIÓN	RESISTENCIA A 20°C (Ohm/K)
35	7 x 2,52	0,514
50	19 x 1,72	0,379

Cable de cobre RV 0,6/1 KV instalado sobre bandeja o canalización subterránea.

Cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.026 formado por uno o varios conductores de cobre recocido fabricado de acuerdo con la norma UNE 21002, cableado de clase I hasta 4 m² y de clase II para las demás secciones con aislamiento de polietileno reticulado y de cubierta de Policloruro de vinilo. Su tensión nominal será de 1.000 V y su tensión de prueba 4.000 V.

Serán no propagadores de la llama según UNE 20432-1.

Serán no propagadores del incendio según UNE 20432-3 y UNE 20.427.

Tendrán una emisión de halógenos en caso de incendio menor del 5%, según UNE 21147.1.

Se señalizarán mediante etiquetas en todos los extremos y cada 20 m.

Cables de cobre 750 V bajo tubo.

Características técnicas:

- Cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.031, formado por un conductor de cobre flexible, clase 5, según norma UNE 21022, recubierto por una capa de policloruro de vinilo.
- Su tensión de aislamiento será de 450/750 V. Su designación según norma UNE 20.434/92 será HO7 VK
- Su valoración incluye los accesorios de conexión, señalización y recortes.
- Se medirán por metros realmente instalados, salvo cuando formen parte de otra unidad de obra, que los incluya.

Forma de montaje:

- Se instalará en el interior de tubos de acero o PVC superficiales o empotrados pero nunca subterráneos.
- Tanto durante su manipulación como en su instalación no se permitirán radios de curvatura inferiores a 5 veces el diámetro del cable.
- Las conexiones se realizarán mediante bornas que aseguren una perfecta conexión y terminales de cobre estañado colocados por medio de tenazas a presión. La temperatura de las conexiones no será superior a la del cable.
- Se evitará durante su manipulado el deterioro de la cubierta, debido a roces o golpes.
- Se instalará en tramos completos entre dos terminales, prohibiéndose los empalmes intermedios, salvo autorización expresa de la dirección de obra.
- Se señalizará mediante etiquetas ó números en todos los extremos y cajas de derivación.

Tubos de PVC empotrados.

Características técnicas:

- Tubos de PVC corrugados semirrígidos fabricados en policloruro de vinilo, estable hasta 60°C, no propagadores de la llama.
- Su grado de protección frente a sollicitaciones mecánicas, según norma UNE 20.324 será de 7.
- Las cajas de derivación serán de PVC con tapas a presión. Su número y dimensiones ser suficientes para realizar posteriormente el tendido y conexión de los conductores.
- El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

PASO	GRADO PROTECCIÓN	DIÁMETRO INTERIOR	DIÁMETRO EXTERIOR
PG-11	7	11,3	15,8
PG-13	7	14,3	18,7
PG-16	7	16,6	21,2
PG-23	7	23,3	28,5
PG-29	7	29	34,5
PG-36	7	36,6	42,5

Forma de montaje:

- Se instalarán empotrados en las paredes ó bien sobre falsos recintos. En ese caso se fijarán mediante grapas cincadas. El espesor del revestimiento será de un cm. como mínimo.
- Cuando vayan a contener cables eléctricos de baja tensión se tendrá en cuenta en su instalación, todo lo preceptuado en la instrucción MIBT 019 complementaria al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Se tenderán siempre en tramos verticales u horizontales, colocándose una caja de registro en los cambios de dirección.

Tubos de PVC rígidos.

Características técnicas:

- Tubos fabricados a partir de resinas de cloruro de polivinilo, sin cargas, roscado en sus extremos con rosca PG DIN 40.530. Color negro.
- Su grado de protección frente a choques mecánicos será de 7, según normas UNE 20.324.
- Las características del cloruro de polivinilo serán:

Densidad:	Mayor de 1.415 g/cm ³
Coefficiente de dilatación:	0,08 cm./m°C
Comportamiento al fuego:	Ininflamable
Absorción de agua:	Menor de 1,62 mg/cm ²
Resistencia a la tracción:	562 Kg/cm ²
Rigidez dieléctrica:	50 KV/mm ²
Resistividad transversal:	10 ¹⁵ /cm.

- Se suministrarán en tramos rectos de 3 m de longitud.
- Los accesorios empleados tendrán la misma rosca, y grado de protección que el tubo.
- Las abrazaderas serán de acero cadmeado.
- Las cajas de derivación y registro serán de PVC, con entradas y tapas, roscadas. Su grado de estanqueidad será IP-55 según norma UNE 20.324. Estarán dotadas de placa donde se fijarán las bornas de derivación.
- Su número y dimensiones serán suficientes para permitir el posterior tendido y conexión de los conductores.
- El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

PASO	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR MÍNIMO (m)
PG-9	15,2	1,95
PG-11	18,6	2,25
PG-13	20,4	2,25
PG-16	22,5	2,50
PG-21	28,3	3,05
PG-29	37	3,25
PG-36	47	3,40
PG-48	59,3	3,90

Forma de montaje:

- Se instalarán superficialmente mediante abrazaderas cadmeadas fijadas mediante tacos con tirafondos, tiros, spit u otro procedimiento permitido, colocadas a una distancia máxima de 0,50 m entre ellas. Se colocará en tramos horizontales y verticales. Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas fabricadas con el mismo tubo, por medio de curvadora mecánica. No se admitirán dobleces ni abolladuras en las curvas.
- En todas las uniones de tubos entre sí, con cajas o piezas especiales, la parte roscada tendrá una longitud mínima de 10 hilos de rosca.

Tubos de acero galvanizado electrolíticamente.

Características técnicas:

- Tubos de acero fabricados con fleje laminados en frío, recocido, de bajo contenido en carbono, roscado en ambos extremos, según norma DIN 40.430 con rosca PG, galvanizado exteriormente por procedimiento electrolítico, con protección antioxidante interior.
- Su grado de protección a choques mecánicos será de 7 ó 9 según norma UNE 20.324.
- El espesor del galvanizado será superior a 20 micras.
- Se suministrará en tramos rectos de 3 m con un manguito de unión.

CAPÍTULO X CÉSPED ARTIFICIAL

10.1.- CARACTERÍSTICAS DEL CÉSPED ARTIFICIAL

Condiciones Previas:

Se deberán aportar ensayos de laboratorio con identificación del césped ofertado y que se propone instalar. El Ayuntamiento de Sangüesa se reserva el derecho de enviar una muestra de césped al laboratorio para analizar y comprobar que coincide con el césped ofertado. En caso de que no coincidiese, no se abonará el césped.

Como superficie de juego se instalará un césped artificial tipo GREENFIELDS SLIDE MAX PRO 60 o equivalente.

El césped ofertado deberá disponer de Certificado FIFA QUALITY PRO en su versión más actual a fecha de presentación de solicitudes.

Una vez finalizadas las obras, la empresa adjudicataria realizará ensayos in situ para certificar la homologación del campo conforme a la UNE-EN 15330-1 en su versión más actual a fecha de presentación de solicitudes.

Las especificaciones técnicas que deberá cumplir el césped artificial serán las siguientes: Sistema de césped sintético con patrón de puntos rectos. Tuftado, con galga 5/8", relleno con arena/caucho:

- a. Composición
 - Tipo de hilo: Monofilamento 100% polietileno. El ancho del hilo será menor o igual a 1,5 mm. Todos los hilos del sistema de césped serán monofilamentos, no se admiten hilos fibrilados.
 - Sección: semicóncava multinervada
 - Resistente a los rayos U.V.
 - Espesor: 365 micras
 - Denier: 13.200/6 dTex.
 - Material hilo: Polietileno
 - Peso del hilo: 1.541 gr/m2. (+/-10%)
 - b. Características de Tufting
 - Altura de fibra: 60 mm (+/- 10%)
 - Altura total: 62 mm (+/- 10%)
 - Nº de puntos por 10 cm (largo): 6,3
 - Nº de puntos por 10 cm (ancho): 13,5
 - Nº de puntadas/m2: 8.505 (+/-5%)
 - Peso de la fibra: 1.541 gr/m2. (+/- 10%)
 - c. Características de la Base Primaria
 - Doble: 100% PP Thiobac, color negro, estabilizado a la acción de los rayos UV
 - Peso soporte: 252 gr/m2. (+/- 10%)
 - d. Características de la Base Secundaria
 - Compuesto de látex con base de estireno-butadieno (SBR), con orificios de drenaje
 - Peso soporte: 1.000 gr/m2. (+/- 10%)
- Peso Total: 2.973 gr/m2. (+/-10%)
- e. Otras especificaciones
 - Resistencia de las puntadas: ≥ 30 N
 - Permeabilidad: 60 l/m2/min (sin carga)
 - Resistencia del color: Ensayo Xenon: escala azul ≥ 7 , escala gris ≥ 4
 - Color del césped: BICOLOR
 - f. Características de los materiales de lastrado
 - Estructura: DOS CAPAS DE LASTRADO
 - Composición Primera Capa: ARENA DE SÍLICE REDONDEADA, LAVADA Y SECA. GRANULOMETRÍA DE 0,5 A 0,8 mm RAZÓN DE 18 KG/M2
 - Composición Segunda Capa: CAUCHO SBR 0,6-2,5 mm, EN UNA CANTIDAD DE 15 KG/M2.
 - g. Bandas de marcaje
 - TENDRÁN LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE EL RESTO DEL CÉSPED DEL CAMPO, SERÁN DE COLOR BLANCO PARA EL CAMPO DE FÚTBOL 11 Y AZUL PARA EL DE FÚTBOL 7. LAS ANCHURAS SERÁN DE 10 mm para fútbol 11 y 75 mm para el fútbol 7

10.2.- REPLANTEO:

Antes del inicio de las obras propiamente dichas, se efectuará un replanteo del terreno de juego para situarlo de acuerdo con el plano de emplazamiento.

Para ello se utilizarán aparatos de precisión apropiados para el caso y se contará con la colaboración de un topógrafo diplomado y especializado. Dicho topógrafo actuará por cuenta de la empresa adjudicataria.

Deberán marcarse los vértices del campo así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias. Igualmente se levantará un plano de cotas y niveles iniciales antes de proceder a la excavación para poder ubicar ésta exactamente una vez ejecutada.

Se marcará una cota de referencia en un punto que no sufra variación durante toda la obra para que pueda servir de apoyo en caso de que se perdieran las cotas puntuales.

Todos los puntos que se definan durante el replanteo o en posteriores comprobaciones, se señalarán mediante estacas de madera de sección cuadrada de 3x3 cm las cuales deberán quedar bien visibles, para lo cual se pintarán de un color que destaque.

Se utilizará un distanciómetro digital para la medición de distancias, tomándose cada vez 5 mediciones y obteniendo la media aritmética de ellas.

Se admitirá un error de 5 mm. entre ésta medición y la que determinen los planos.

Una vez realizado el replanteo inicial, se firmará el Acta correspondiente por parte de la Dirección Facultativa, la propiedad y el constructor. A partir de la firma de dicha acta empezará a contar el plazo de ejecución ofertado.

Entre la firma del contrato entre la propiedad y el constructor y la firma del Acta de Replanteo, no podrán transcurrir más de 7 días naturales, debiendo el constructor indicar por escrito el día previsto para efectuar el replanteo.

10.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se estará a lo señalado en los artículos específicos de este Pliego.

10.3.- DRENAJE.

La red de drenaje y recogida de aguas se realizará mediante canaletas lineales en los bordes longitudinales del campo.

Canaleta

Se colocará una canaleta de hormigón polímero de tipo ACO, o similar, sin pendiente, sobre cimiento de hormigón HA-20 de consistencia plástica y árido de 20, de 50 anchura y espesor variable, armado con mallazo electrosoldado 15 x 15 x 0.6 y mortero de asiento, dejando una rigola de hormigón HM-20, la cual deberá quedar nivelada a la misma cota que la capa de terminación sobre la que se asienta el césped artificial.

La canaleta llevará una rejilla nervada sobreelevada de chapa galvanizada prevista para soportar en paso de maquinaria y vehículos de mantenimiento.

10.4.- BASE GRANULAR (según art. 510 del PG-3):

Esta capa también denominada "capa soporte no aglomerada" tiene por objeto dar estabilidad y apoyo al futuro pavimento de hierba artificial muy facilitar su drenaje y se extenderá sobre una explanada compactada al 98% PM.

Esta capa tendrá un espesor medio de 30 cm. y las pendientes que se definen en los planos.

En el caso de que el espesor fuera superior a 30 cm., se deberá ejecutar por tongadas, debiendo cumplir cada una de ellas las condiciones de planimetría y compactación definidas para esta capa.

Especificaciones (según especificaciones del artículo 510 del PG-3)

Tipo de material:

Se empleará el definido por la normativa MOPU en el PG-3 art. 510 y que básicamente está constituido por una mezcla de áridos, total o parcialmente machacadas, y con una granulometría de tipo continuo. Esta granulometría se definirá a pié de obra en función de las disponibilidades de las canteras más próximas.

Los materiales procederán de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá tener, como mínimo, un 50 % en peso de elementos machacados que presentan dos, 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.

Condiciones geométricas:

El espesor mínimo de esta capa ha de ser de 20 cm. según especificaciones del artículo 510 del PG-3, debiendo aumentarse lo que sea necesario para alcanzar las cualidades mecánicas que se solicitan.

La pendiente superficial será la que se define en los planos (0.80 %) y deberá quedar paralela a la del revestimiento de hierba artificial.

La tolerancia máxima de esta capa soporte, será de + / - 9 mm. y la uniformidad superficial se medirá en regla de 3 m., bajo la que no **deberá haber flechas mayores de 10 mm.**

Calidad:

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

Plasticidad:

El material será no plástico. La fracción cernida por el tamiz 0.4 UNE tendrá un límite líquido (LL) menor de veinticinco (25) y un Índice de Plasticidad (IP) menor de seis (6). El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

Cualidades mecánicas:

Sobre la superficie de esta capa soporte se habrá de agregar un "módulo de deformación E" igual o mayor que 800 Kg/cm². En el caso de pavimentos que estén sometidos a mayores esfuerzos de los normales a causa de un uso extradeportivo, se realizará de acuerdo con lo estipulado en el Art. 2.2.2. El "grado de compactación" mínimo será de 0.95 %.

Grado de permeabilidad:

En el caso de pavimento sintético permeable, los materiales de esta capa soporte tienen que estar constituidos por granos cuya forma permita un gran volumen de poros, (escoria, cascote de ladrillo...).

Si además, el subsuelo y la infraestructura es impermeable, los materiales han de tener un valor de absorción K igual ó mayor a 0.1 cm/seg. determinado según la Norma DIN 18035-5. Si el subsuelo e infraestructura es permeable, los materiales han de tener un valor de absorción K igual ó mayor a 0.01 cm/seg.

Resistencia a las heladas:

Es válida cuando la proporción en peso del árido que pasa por la criba de 8 mm., no supera el 4 %, después del sometimiento de la capa a una prueba-ensayo de helada-deshielo. El contenido de partículas menores de 0.02 mm. será como máximo del 5 % en peso.

Condiciones de la ejecución. Controles de obra

Preparación de la superficie existente:

La capa soporte no aglomerada no se extenderá hasta que se haya comprobado que superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego.

Preparación del material:

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central.

Extensión de una tongada:

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

El suministro y extendido del material se hará de modo y manera que las ruedas de los camiones y los apoyos de cualquier tipo de maquinaria no produzcan surcos en la infraestructura (o capa filtrante). Siguiendo este criterio, se cuidará al máximo que la manipulación con maquinaria no produzca efectos perniciosos durante el extendido y nivelación.

Compactación de la tongada:

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la que corresponde al porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, que se señala a continuación:

El cien por cien (100 %) en capas bases para tráficos pesado y medio.
El noventa y cinco por ciento (95 %) en capas de base para tráfico ligero.
El ensayo Proctor Modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa soporte no aglomerada. El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactado. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos. No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Principalmente deberá comprobarse el cumplimiento del Análisis Granulométrico, la Plasticidad y la Densidad Aparente para averiguar el grado de compacidad.

Únicamente en casos extremos a juicio del Facultativo Director se Examinará la resistencia a las heladas.

Las comprobaciones se realizarán en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

Para la comprobación de las condiciones geométricas de la plataforma del campo se dispondrán estacas de refino para comparar la superficie acabada con la del proyecto, debiendo adaptarse a las tolerancias admitidas. Todos aquellos puntos o zonas que no cumplan las verificaciones exigidas, habrán de repararse convenientemente a continuación. Solo entonces el Técnico Director de acuerdo con el Contratista recepcionará la capa soporte drenante y se podrá iniciar la siguiente capa.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de todo-uno 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 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 Obra

10.6.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN. CONTROLES DE OBRA.

Preparación de la superficie existente

La membrana impermeabilizante no se colocará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que tiene que asentarse tiene la densidad adecuada y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego **que se mediarán mediante regla de 3 m bajo la que no deberá haber flechas mayores de 3 mm.** Si en dicha superficie existen irregularidades que exceden de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con el que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este pliego.

El suministro y extendido del material se hará de manera que las ruedas de los camiones o los apoyos de cualquier tipo no produzcan ninguna irregularidad en la planimetría de la capa soporte.

La nivelación tendrá que ser extremadamente cuidadosa, manteniéndose a los niveles exigidos incluso después de la compactación.

Las juntas de trabajo serán realizadas cuidadosamente para asegurar una unión limpia y perfecta, así como para conservar en ellas las condiciones geométricas y mecánicas exigidas.

La compactación de las zonas extendidas a mano se realizarán con uniformidad y sin vibrar inicialmente para evitar una posible deformación de la superficie.

Se tendrán que sacar todas las pisadas producidas por los apoyos de las compactadoras, nivelándolas si fuera necesario.

Las comprobaciones se realizarán al menos en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones pedidas.

10.7.- CANALETA

Características

Las canaletas que se utilicen en la red superficial del drenaje serán de hormigón polímero con rejilla de fibra de vidrio provista de cancela de sujeción y capaz de soportar el tránsito de máquinas y vehículos de mantenimiento. Serán piezas machihembradas de 100cm de longitud, excepto en tramos curvos que podrán ser de 50cm. Deberán tener las caras paralelas, la sección constante y las testas enteras con los resaltes para el machihembrado enteros. No se admitirán aquellas piezas que presenten desalineaciones entre las aristas superiores mayores de un 2% ni las que estén flechadas o alabeadas.

Colocación

Sobre un cimiento de hormigón de espesor variable, se colocarán las piezas, niveladas una a una, mediante rayo láser, haciendo una rigola de hormigón de 10 cm. de ancho por la cara exterior y anchura variable en la cara interior, la cual quedará enrasada con la cara superior de la canaleta, de forma que una vez colocada, el pavimento deportivo por encima de la misma.

No se admitirán piezas desalineadas, alabeadas, desniveladas o rotas, teniendo especial cuidado en que la canaleta quede limpia de restos de la obra en el momento de colocar la rejilla superior.

10.8.- BORDILLOS.

Características del material

Los bordillos serán de hormigón prefabricado del tipo que en cada caso se especifique en los planos y deberán cumplir las condiciones siguientes:

La resistencia a la flexión no será inferior a 75 Kg/cm².

La resistencia a la presión no será inferior a 400 Kg/cm²

La parte visible de los bordillos, una vez colocados, deberá estar cubierta de una capa protectora con una dosificación mínima de 400 Kg. de C.P. / m³ y un espesor no inferior a 1.5 cm.

Las dimensiones de las piezas serán constantes, rechazándose aquellas que presenten alabeos o descuadres aparentes.

Las piezas deberán tener una longitud de 1m. con sección de 12/20X 25.

Colocación

Se colocará sobre cimiento de hormigón corrido HA-20 de consistencia plástica y árido de 20, con mallazo electrosoldado 15 x 15 0.6, de anchura 50 cm. y 10 cm. de espesor.

Se nivelará pieza a pieza con aparatos de medición de precisión, debiendo quedar la cara superior del bordillo 2.5cm por encima de la superficie definida por la segunda capa de aglomerado asfáltico.

La pendiente del bordillo, una vez acabada su colocación, será igual a la del terreno de juego terminado.

Para facilitar la evacuación de las aguas superficiales, se dejará la parte superior de los bordillos sin rejuntar.

El bordillo llevará también una rigola de las mismas características a la definida para la canaleta, a fin de facilitar la nivelación de las capas de aglomerado asfáltico.

En la parte correspondiente al acceso de vehículos de obra al terreno de juego, esta rigola será de 50 m. de ancho a ambos lados del bordillo (o de la canaleta) y tendrá una longitud de 3.5 m.

10.11.- PAVIMENTOS DEPORTIVOS

Hierba artificial

Los pavimentos de hierba artificial deberán adecuarse a las características definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas

Las piezas deberán presentar dimensiones estables en su anchura y ser como mínimo, 50cm mas largas que la longitud a cubrir. No presentarán alteraciones del color ni arrugas o dobleces que no sean los propios que se producen por el enrollado de las piezas y su almacenamiento antes de la puesta en obra.

No se admitirán roturas ni desgarros en las piezas. En caso de que estos existieran, se procederá a sanear la zona afectada cortando una superficie perfectamente rectangular de 50cm² como mínimo y colocando una pieza nueva con el pelo en la misma dirección y con las juntas cosidas de la misma forma a la utilizada para unir las piezas entre sí.

La aplicación de las capas de arena y gránulos de caucho se ejecutará de forma mecánica utilizando maquinaria dosificadora apropiada con ruedas neumáticas. No se realizarán cambios bruscos de dirección ni giros de radio pequeño que puedan dañar la superficie de la hierba. Con las mismas precauciones se efectuarán las operaciones de cepillado. Antes de la aplicación de la arena y el caucho se habrá facilitado a la D.F. el análisis de la granulometría y composición de ambos materiales.

CAPÍTULO XI EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

11.1.- PORTERÍA F.11

Se colocarán porterías reglamentarias de fútbol 11 de sección ovalada de 120 * 100 mm ., de aluminio, reforzadas interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC para la red, sobre vainas empotradas en dados de hormigón de 70 x 70 x 70 cm., ejecutadas antes de proceder al aglomerado asfáltico..

Una vez terminada la base y antes de colocar la hierba artificial, se perforarán los dados mediante broca especial para colocar las vainas de forma que queden perfectamente equilibradas

Las porterías no llevarán arco posterior de sujeción de la red, sino arquiños superiores metálicos y una base metálica posterior.

La red será de nylon de 3 mm. y malla de 140.

11.2.- PORTERÍA F.7

Será abatible lateralmente. Los marcos serán de aluminio de diámetro 90 mm. El sistema de abatimiento se efectúa a través de una placa de anclaje metálico anclada al suelo. Irá dotada de arquiños superiores metálicos.

11.3. BANDERINES

Se colocarán de forma similar a las porterías, con dado de hormigón de 30 x 30 x 30, vaina metálica y poste de aluminio extraíble de 1.50 m. de altura.

11.4.- BANQUILLOS

Se colocarán unos banquillos de 6 m. de longitud construidas a base de perfil de acero galvanizado, placas de metacrilato y policarbonato extrusionado, superficie de apoyo para los pies sobre placa de goma.

CAPÍTULO XIII. CONDICIONES TÉCNICAS SEGURIDAD Y SALUD

Art. 1.

La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las instalaciones indicadas en el Estudio de Seguridad.

CAPÍTULO XIV CONTROL DE LA OBRA

Art. 1.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que se incluyen en el Estudio de Control de Calidad.

CAPÍTULO XV NORMATIVA OFICIAL

Art. 1.

En la realización de la obra del presente Proyecto de Urbanización serán de aplicación las normas e instrucciones de obligado cumplimiento.

CAPÍTULO XVI OBRAS PARA LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

En todo lo que contradigan las condiciones de este Pliego, a la Legislación de Contratos de Navarra y a los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares que proponga el Ayuntamiento de Sangüesa como vinculante para la Ejecución de las Obras a la Contrata que quede como adjudicataria, prevalecerá lo estipulado en los dos últimos documentos mencionados.

OFICINA DE OBRA:

El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias atendiendo al volumen de obra y su plazo de ejecución y estará dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

- Proyecto aprobado (inicial, modificaciones y adicionales)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
- Pliego de Prescripciones Particulares del Concurso de adjudicación de obras.
- Fotocopia del contrato administrativo o escritura pública
- Programa de trabajo aprobado vigente
- Libro de órdenes diligenciado

Cuando la dirección facultativa lo exija, se preparará un despacho exclusivo para su uso, debidamente aislado, protegido y amueblado.

ACCESOS E INSTALACIONES:

El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Será de su cargo las instalaciones provisionales de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de vallas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

MATERIALES:

En todo lo referente a la adquisición, recepción y empleo de materiales, el contratista se atenderá a lo especificado por la sección 5ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y por el presente Pliego para cada unidad de obra. Para el control de los materiales y unidades de obra, se estará a lo dispuesto en el Estudio de Control de Calidad.

CLÁUSULA ADICIONAL DEL PLIEGO DE CONDICIONES

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA ESTA OBLIGADO A CONOCER EL PROYECTO. LAS RESPONSABILIDADES QUE SE DERIVEN DE SU NO CONOCIMIENTO CORRESPONDERÁN AL APAREJADOR Y, SUBSIDIARIAMENTE, AL PROMOTOR.

CLÁUSULA FINAL DEL PLIEGO DE CONDICIONES

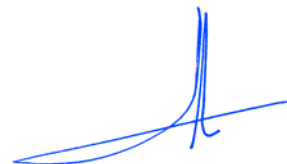
CUANDO EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES SE HAGA REFERENCIA A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE NO COINCIDAN CON LOS ESTABLECIDOS EN PRESUPUESTO, PLANOS Y MEMORIA, DE ESTE PROYECTO, SE ESTARÁ A LO QUE EN ESTOS DOCUMENTOS SE CONTIENE.

CONSTANTEMENTE SE PRODUCE LA ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMATIVAS VIGENTES, POR ELLO SON DE APLICACIÓN LAS NORMAS ENUNCIADAS EN ESTE PLIEGO CUANDO ESTÉN VIGENTES Y LAS QUE HAN SUSTITUIDO A LAS AQUÍ INDICADAS, CUANDO HAYAN SIDO SUSTITUIDAS O ACTUALIZADAS POR OTRAS.

En Pamplona a, Marzo de 2.019



Pedro G. Burguera



María Jesús Vilas

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

PRESUPUESTO GENERAL



Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1	Pa	Partida alzada, a justificar, para la justificación de los estudios preliminares, replanteos y levantamiento topográfico a realizar.					
Total PA			1,000	796,72	796,72		
1.2	Pa	Partida alzada, a justificar, en desmontaje y retirada de equipamiento en la zona sometida a obras, eliminación de elementos de fijación y anclaje, limpieza, retirada de escombros, traslado a vertedero y relleno de huecos. Medida la unidad ejecutada totalmente terminada. Hace referencia a porterías, banderines de corner, red de riego, arquetas, etc.					
Total PA			1,000	209,34	209,34		
1.3	Ud	Levantado por medios manuales, de los banquillos actuales del campo de futbol, con demolición de los anclajes de hormigón y retirada de las mismas a dependencias municipales, i/carga y transporte.					
Total Ud			1,000	242,86	242,86		
1.4	Ud	Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo de donde parte la distribución de riego actual, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.					
Total Ud			1,000	45,42	45,42		
1.5	M2	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acceso de jugadores desde vestuarios nuevos al campo	1	1,810	0,870		1,575	
		1	2,400	3,710		8,904	
	Demolición borde de banquillo	1	13,900	0,100		1,390	
	Acceso al campo desde parte superior vestuarios nuevos	1	1,810	0,870		1,575	
		1	0,730	1,710		1,248	
		1	9,770	2,400		23,448	
						38,140	38,140
Total M2			38,140	18,23			695,29
1.6	M3	Demolición de cimentaciones de hormigón armado, con compresor, para pasos de tuberías, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pasos de tuberías	2	1,200	0,900	0,300	0,648	
						0,648	0,648
Total M3			0,648	322,74			209,14
1.7	MI	Demolición de la red de riego, por medios manuales y mecánicos					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Estimación	2	107,000			214,000	
		6	66,000			396,000	
						610,000	610,000
Total ML			610,000	1,90			1.159,00
1.8	Ud	Demolición y retirada de aspersores y arquetas de riego junto a todas sus válvulas, por medios manuales, incluso acopio de los materiales y entrega al Ayuntamiento de Sangüesa.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aspersores - Estimación	12				12,000	
	Arquetas - Estimación	4				4,000	
						16,000	16,000
Total Ud			16,000	14,15			226,40

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.9	MI	Demolición de instalación eléctrica incluyendo retirada del cableado y retirada de las canalizaciones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estimación de medición	1	108,000			108,000	
			1	39,000			39,000	
							147,000	147,000
		Total ML				147,000	0,81	119,07
1.10	M3	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Porterías principales	4	0,700	0,700	0,800	1,568	
							1,568	1,568
		Total M3				1,568	224,44	351,92
1.11	T	Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.						
			Uds.	Largo/sup...	Ancho/AL...	Densidad	Parcial	Subtotal
		Demolición banquillo	1			0,500	0,500	
		Demolición arqueta	1			0,620	0,620	
		Demolición soleras	1	38,140	0,150	2,500	14,303	
		Demolición pasos tuberías	1	0,648		2,500	1,620	
		Demolición red de riego	1	610,000		0,001	0,610	
		Demolición de canalizaciones eléctricas	1	147,000		0,001	0,147	
		Demolición bases porterías	1	1,568		2,500	3,920	
							21,720	21,720
		Total T				21,720	35,25	765,63
Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS :								4.820,79

Presupuesto parcial nº 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
2.1	M3	Excavación en terreno sin clasificar por medios mecánicos, en espesor de 30 cm, incluso carga y transporte de productos sobrantes a parcela del Ayuntamiento situada a 2 km. Aproximadamente							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Volumen	Parcial	Subtotal
		Medición campo	1	107,610	65,350	0,300		2.109,694	
		Accesos al campo zona próxima a la entrada al campo	1	4,400	0,900	0,400		1,584	
		Acceso jugadores desde vestuarios nuevos al campo	1	4,000	3,000	0,200		2,400	
		Acceso al campo desde parte superior vestuarios nuevos	1	2,000	3,000	0,200		1,200	
		Desagüe pluviales	1	6,000	0,500	0,750		2,250	
								2.117,128	2.117,128
		Total M3				2.117,128		4,19	8.870,77
2.2	M2	Nivelación y compactación de plataforma dando pendiente uniforme a dos aguas del 0,8 %.							
		Obtenidos los niveles buscados, tras el nivelado y repavimentado por medios mecánicos, se procederá a compactar la plataforma resultante mediante rodillo compactador de 20 Tm., y cuba de riego de 20.000 litros. hasta obtener un Próctor modificado del 98%.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		Medición real	1	107,610	65,350			7.032,314	
								7.032,314	7.032,314
		Total M2				7.032,314		0,80	5.625,85
2.3	M3	Excavación, perfilado y limpieza en terrenos de consistencia media en formación de pozos para dados de portería. Incluso carga y transporte de productos sobrantes a parcela del Ayuntamiento situada a 2 km. Aproximadamente							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		Porterías principales	4	0,700	0,700	0,900		1,764	
		A deducir excavación tierras	-4	0,700	0,700	0,300		-0,588	
		Porterías fútbol 7	8	0,600	0,600	0,600		1,728	
		A deducir excavación tierras	-8	0,600	0,600	0,300		-0,864	
		Banderines	4	0,300	0,300	0,300		0,108	
		A deducir excavación tierras	-4	0,300	0,300	0,300		-0,108	
								2,040	2,040
		Total M3				2,040		45,46	92,74
2.4	M3	Excavación de zanja para canaleta de 0,3 x 0,2 m. Incluso carga y transporte de productos sobrantes a parcela del Ayuntamiento situada, aproximadamente, a 2 km.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		Medición	1	107,320	0,800	0,100		8,586	
			1	107,870	0,800	0,100		8,630	
		Areneros	2	0,600	0,800	0,400		0,384	
								17,600	17,600
		Total M3				17,600		11,49	202,22
Total presupuesto parcial nº 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS :									14.791,58

Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	MI	Canaleta para recogida de aguas pluviales tipo Ulma U-150.16 o similar, de hormigón polímero de 130*210 mm, con rejilla metálica galvanizada, según sección tipo en planos, totalmente colocada, incluso excavación, cimiento de hormigón equivalente a 0,17 m3/ml y armaduras.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Medición		1	107,320			107,320	
			1	107,870			107,870	
							215,190	215,190
		Total ML				215,190	42,14	9.068,11
3.2	Ud	Arqueta sumidero-arenero de hormigón polímero, colocada en la canaleta de recogida de aguas pluviales, provista de rejilla de fundición y cestilla extraíble, incluso excavación, hormigón de asiento, y relleno necesario, tubo de PVC de 200 mm para conexión sifónica con la red de saneamiento, totalmente instalada, conexiónada y rematada. Medida la unidad.						
		Total Ud				2,000	144,24	288,48
3.3	Ud	Arqueta de registro de 70x70 cm. de medidas interiores y alturas variable, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares.						
		Total Ud				5,000	155,00	775,00
3.4	Ud	Arqueta de registro de 100x100x120 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado y de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
		Total Ud				1,000	176,19	176,19
3.5	MI	Colector de saneamiento enterrado de PVC, serie SN 4, de 250 mm, de diámetro, y 3,2 mm de espesor, unión con junta elástica, color teja i/p.p. de piezas especiales según ISS-49, UNE 53114, ISO-SIS-3633. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; se rellenará con tierra seleccionada procedente de la excavación hasta el enrase de la zanja. Incluida la retirada de material sobrante. Hasta conexión a colectores existentes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ramal a depósito		1	6,500			6,500	
			1	17,500			17,500	
	Ramal a red de desagüe		1	3,000			3,000	
	Ramal paralelo a banda lateral		1	67,000			67,000	
	Ral desagüe canaleta inferior		1	2,800			2,800	
			1	22,320			22,320	
							119,120	119,120
		Total MI				119,120	29,86	3.556,92
3.6	MI	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Desagüe aliviadero depósito		1	6,600			6,600	
							6,600	6,600
		Total MI				6,600	12,71	83,89
3.7	Ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 250 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
		Total Ud				2,000	973,64	1.947,28

Presupuesto parcial n° 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.8	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero del Ayto.de Sangüesa y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ramal a depósito	1	6,500	0,600	1,050	4,095	
			1	17,500	0,600	1,200	12,600	
		Ramal a red de desagüe	1	3,000	0,600	1,050	1,890	
		Ramal paralelo a banda lateral	1	67,000	0,800	1,300	69,680	
		Ral desagüe canaleta inferior	1	2,800	0,800	1,300	2,912	
			1	22,320	0,800	1,450	25,891	
							117,068	117,068
		Total M3			117,068		11,23	1.314,67
3.9	M3	Excavación en arquetas o pozos de saneamiento en terrenos disgregados por medios mecánicos, posterior relleno, apisonado, con extracción de tierras sobre camión y transporte a vertedero del Ayto. de Sangüesa. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS y NTE-ADZ.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta 70*70	1	1,300	1,300	1,300	2,197	
			1	1,300	1,300	1,250	2,113	
			1	1,300	1,300	1,450	2,451	
			1	1,300	1,300	1,450	2,451	
			1	1,300	1,300	1,600	2,704	
		Arqueta 100*100	1	1,600	1,600	1,250	3,200	
							15,116	15,116
		Total M3			15,116		21,95	331,80
3.10	M3	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta 70*70	1	1,300	1,300	1,300	2,197	
		A deducir	-1	1,000	1,000	1,300	-1,300	
			1	1,300	1,300	1,250	2,113	
		A deducir	-1	1,000	1,000	1,250	-1,250	
			1	1,300	1,300	1,450	2,451	
		A deducir	-1	1,000	1,000	1,450	-1,450	
			1	1,300	1,300	1,450	2,451	
		A deducir	-1	1,000	1,000	1,450	-1,450	
			1	1,300	1,300	1,600	2,704	
		A deducir	-1	1,000	1,000	1,600	-1,600	
		Arqueta 100*100	1	1,600	1,600	1,250	3,200	
		A deducir	-1	1,300	1,300	1,250	-2,113	
							5,953	5,953
		Total M3			5,953		7,36	43,81
3.11	Ud	Acometida de saneamiento a la red general municipal.						
		Total Ud			1,000		142,85	142,85
		Total presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO :						17.729,00

Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.1	M3	Hormigón en relleno de pozos para porterías, dados de cimentación de banderines.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Porterías principales	4	0,700	0,700	0,900	1,764		
		Porterías fútbol 7	8	0,600	0,600	0,600	1,728		
		Banderines corner	4	0,300	0,300	0,300	0,108		
							3,600	3,600	
		Total M3				3,600	97,14	349,70	
4.2	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.							
		Total Ud				8,000	20,12	160,96	
		Total presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERÍA :							510,66

Presupuesto parcial nº 5 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	M3	Base granular de zahorra artificial de 30 cm de espesor, colocada con motoniveladora Laser, compactación del material al 98% PM, con una planimetría admisible del 0,3%, incluso extensión, humectación y compactación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición real	1	107,610	65,350	0,300	2.109,694	
		Acceso desde entrada	1	4,500	0,900	0,200	0,810	
		Acceso de jugadores desde vestuarios nuevos al campo	1	4,000	3,000	0,200	2,400	
		Acceso al campo desde parte superior vestuarios nuevos	1	2,000	3,000	0,200	1,200	
							2.114,104	2.114,104
		Total M3				2.114,104	23,08	48.793,52
5.2	M2	Suministro e instalación de lámina de polietileno de galga 200, solapada entre sí, en sentido longitudinal, garantizando la escorrentía de las aguas hacia la canaleta lateral.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición real	1	107,610	65,350		7.032,314	
							7.032,314	7.032,314
		Total M2				7.032,314	0,98	6.891,67
5.3	M2	Suministro e instalación de geodreno de drenaje con espesor de 7 mm. consistente en un núcleo interno obtenido por extrusión de monofilamentos sintéticos de alta capacidad con gran resistencia al aplastamiento. recubierto con geotextiles no tejidos en ambas caras. Juntas de rollos unidas mediante adhesivo de poliuretano para evitar que se solape.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición real	1	107,610	65,350		7.032,314	
							7.032,314	7.032,314
		Total M2				7.032,314	2,98	20.956,30
5.4	M2	Suministro y colocación de Césped sintético, Greenfields Slide Max PRO 60, fibra monofilamento con sección en diamante, 365 micras, con 60 mm de altura, 13.200/6 dTex, 8.505 puntadas/m2, peso total 2.793 gr/m2. Unión entre rollos mediante adhesivo y banda de unión aprobados por el fabricante. Líneas de marcaje incluidas. La instalación se completa con un proceso de extendido de arena de sílice de canto redondeado de granulometría 0,5/0,8 mm en dotación de aprox. 18 Kg/m2 y granulado de caucho SBR de granulometría 0,6/2,5 mm, en una cantidad aprox. de 15 Kg/m2. El relleno de caucho y arena se introducirá entre la fibra mediante máquina autopropulsada de dosificación automática y cepillos contrarrotatorios tipo SMG-Sandmatic, en capas sucesivas. Las especificaciones completas del césped se desarrollan en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición real	1	107,610	65,350		7.032,314	
							7.032,314	7.032,314
		Total M2				7.032,314	16,61	116.806,74
5.5	M2	Solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acceso de jugadores desde vestuarios nuevos al campo	1	1,810	0,870		1,575	
			1	2,400	3,710		8,904	
		Acceso al campo desde parte superior vestuarios nuevos	1	1,810	0,870		1,575	
			1	0,730	1,710		1,248	
			1	9,770	2,400		23,448	
		Acceso entrada	2	4,500	0,900		8,100	
							(Continúa...)	

Presupuesto parcial nº 5 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5	M2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila #150x150x6 mm VERT. BOMBA e=15 cm			(Continuación...)
Pasos de tuberías	3	0,900	0,500	1,350	
				46,200	46,200
		Total M2:	46,200	18,47	853,31
		Total presupuesto parcial nº 5 PAVIMENTACIÓN :			194.301,54

Presupuesto parcial nº 6 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- DEPOSITO					
6.1.1	Ud	Depósito fabricado con PRFV, Moedelo RIUVERT, DHE de 20.000 litros, o similar • Color natural • Extremos abombados • Bocas de hombre Ø500 ó 700 mm • Tapa PE con sistema de cierre de bayoneta • Calidad alimentaria • Conexiones a especificar en cada caso (manguitos PVC o enbridado)			
Total Ud:			1,000	4.200,00	4.200,00
6.1.2	H	Camión con grus hasta 6 t.			
Total H:			1,000	66,08	66,08
6.1.3	M3	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero del Ayto. de Sangüesa, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
		Uds. Superficie Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Medición		1 26,620	4,450	118,459	
				118,459	118,459
Total M3:			118,459	7,11	842,24
6.1.4	M3	Relleno, extendido y apisonado de arido reciclado a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando el producto reciclado 0/6 a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.			
		Uds. Superficie Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Medición		1 18,840	0,200	3,768	
				3,768	3,768
Total M3:			3,768	31,64	119,22
6.1.6	M3	Hormigón en masa para relleno de pozos de cimentación HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Uds. Superficie Longitud Alto		Parcial	Subtotal
Medición		1 24,180	2,840	68,671	
A deducir depósito		-1 4,910	5,500	-27,005	
				41,666	41,666
Total M3:			41,666	64,00	2.666,62
6.1.7	M3	Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluido regado de las mismas, refino de taludes y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Medición		1 32,940	1,430	47,104	
				47,104	47,104
Total M3:			47,104	27,64	1.301,95
6.1.8	Ud	Arqueta de registro de 90x90x150 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
Total Ud:			2,000	188,10	376,20

Presupuesto parcial nº 6 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.9	Ud	Arqueta de registro de 63x63x150 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
Total Ud:			1,000	123,35	123,35
Total subcapítulo 6.1.- DEPOSITO:					9.695,66
6.2.- RED DE RIEGO					
6.2.1	Ud	Bomba sumergida de 6" para un caudal de 42 m3/h a 80 m.c.a. potencia motor 25 cv Modelo AS6-220-11, montada en el interior de depósito de riego en forma horizontal sobre bancada salida DN100, i/válvula de retención y p.p de tuberías de conexión, así como cuadro de protección y maniobra en armario arranque estrella triángulo, conteniendo interruptores, diferencial magnetotérmico y de maniobra, contacto, relé guardamotor, arranque a través de relé a 24 voltios desde programador.			
Total Ud:			1,000	3.442,35	3.442,35
6.2.2	Ud	Cuadro eléctrico de control para bomba sumergible eléctrica montado en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, i/hidroniveles, sondas de llenado y líneas de conexión hasta armario de maniobra. Totalmente conexionado y cableado.			
Total Ud:			1,000	2.572,46	2.572,46
6.2.3	Ud	Reforma del cuadro existente que actúa sobre la bomba del pozo de agua con el fin de posibilitar su accionamiento en función de la demanda del depósito			
Total Ud:			1,000	550,00	550,00
6.2.4	Ud	Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
Total Ud:			1,000	302,68	302,68
6.2.5	Ud	Aspersor-Turbina de largo alcance HUNTER ST1600B o similar, i/piezas de conexión, tornillería, pletinas, totalmente instalado.			
Total Ud:			6,000	1.107,13	6.642,78
6.2.6	Ud	Conjunto de valvulería en encuentro de ramal de suministro al depósito desde ramal de suministro a vestuario compuesto de válvula de esfera, válvula de retención, contador y válvula de esfera, todo ello ptevisto para un diámetro de 2 1/2". Totalmente colocada y terminado			
Total Ud:			1,000	1.073,33	1.073,33
6.2.7	Ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.			
Total Ud:			1,000	423,32	423,32
6.2.8	Ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 63 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
Total Ud:			6,000	125,60	753,60
6.2.9	Ud	Electroválvula fabricada en fundición para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2" paso directo, completamente instalada i/pequeño material.			
Total Ud:			8,000	283,77	2.270,16
6.2.10	Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa, para alojamiento de la válvula. Incluso la excavación y el relleno del trasdós.			
Total Ud:			6,000	59,24	355,44

Presupuesto parcial nº 6 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.2.11	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN 63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 63 mm de diámetro nominal (2 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN125-2 1/2" salida con brida, llave de esfera latón roscar de 2 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.						
Total Ud			1,000		444,98		444,98	
6.2.12	MI	Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 63 mm de diámetro nominal (2 1/2") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desde acometida a depósito			1	12,500			12,500	
Desde pozo			1	96,000			96,000	
							108,500	108,500
Total MI			108,500		7,20		781,20	
6.2.13	MI	TUBERÍA DE RIEGO PE 110 mm						
Total MI			21,600		13,87		299,59	
6.2.14	MI	Tubería de polietileno de alta densidad PE 90 electrosoldable para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2 de D=90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos i/ p.p. de montaje y accesorios en polipropileno, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ramales del campo			2	64,300			128,600	
			2	107,500			215,000	
							343,600	343,600
Total MI			343,600		10,96		3.765,86	
6.2.15	M3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero del Ayto. de Sangüesa. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería DN 63			1	108,500	0,500	0,500	27,125	
Tubería DN 100			1	21,600	0,500	0,500	5,400	
Tubería DN 90			1	343,600	0,500	0,300	51,540	
							84,065	84,065
Total M3			84,065		5,61		471,60	
6.2.16	M3	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas por medios manuales, sin aporte de tierras, y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería DN 63			1	108,500	0,500	0,500	27,125	
Tubería DN 100			1	21,600	0,500	0,500	5,400	
Tubería DN 90			1	343,600	0,500	0,300	51,540	
							84,065	84,065
Total M3			84,065		9,52		800,30	
6.2.17	MI	Canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm de ancho y 70 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm de arena de río, relleno con una capa de 15 cm de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada con medios manuales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estimación			1	13,500			13,500	
			1	1,200			1,200	
			1	5,100			5,100	
Ramales del campo			2	64,300			128,600	
			2	107,500			215,000	
							363,400	363,400
Total MI			363,400		12,28		4.462,55	

Presupuesto parcial nº 6 RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.2.18	MI	Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2., aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja en el interior de tubería de canalización eléctrica DN65, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ramal a pozo	2	128,000			256,000	
		Ramal a depósito	2	57,200			114,400	
			4	63,000			252,000	
		Ramal a aspersores	2	54,000			108,000	
			4	105,000			420,000	
			2	66,000			132,000	
							1.282,400	1.282,400

Presupuesto parcial nº 7 EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Ud	Juego de portería reglamentarias de fútbol 11 formado por tubo de aluminio lacado en blanco, sección ovalada 120x100mm, incluso gancho PVC para fijación de red de nylon de 3mm, incluso ésta y ayudas de albañilería			
		Total Ud:	1,000	1.563,02	1.563,02
7.2	Ud	Suministro y colocación de juego de banderines de córner Mondo PF 610 ,o similar.			
		Total Ud:	1,000	133,04	133,04
7.3	Ud	Banquillo para ocho jugadores de fútbol suplentes cubierto y cerrado lateralmente de dimensiones 5,00x1,15x1,60 m con estructura metálica galvanizada y metacrilato transparente o traslúcido, banco en P.R.F.B. y apoyapiés de madera, incluso montaje y colocación.			
		Total Ud:	2,000	2.805,97	5.611,94
Total presupuesto parcial nº 7 EQUIPAMIENTO :					7.308,00

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	Ud	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994.			
		Total Ud:	5,000	78,50	392,50
		Total presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD :			392,50

Presupuesto parcial nº 9 CONTROL DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1.- CANONES DE VERTIDO					
9.1.3	T	CANON DE PLANTA DE RECICLAJE DE MADERA			
		Total T	0,233	6,22	1,45
9.1.4	T	CANON DE PLANTA DE RECICLAJE DE METALES			
		Total T	3,141	6,22	19,54
9.1.5	T	CANON DE PLANTA DE RECICLAJE DE PAPEL			
		Total T	0,091	3,73	0,34
9.1.6	T	CANON DE PLANTA DE RECICLAJE DE PLASTICO			
		Total T	0,283	3,73	1,06
9.1.9	T	CANON DE VERTIDO FRACCIONADO DE ARENA GRAVA Y OTROS ÁRIDOS			
		Total T	43,290	3,73	161,47
9.1.10	T	CANON DE VERTIDO FRACCIONADO DE HORMIGONES			
		Total T	15,497	12,44	192,78
9.1.11	T	CANON DE VERTIDO FRACCIONADO DE LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS			
		Total T	0,768	12,44	9,55
		Total subcapítulo 9.1.- CANONES DE VERTIDO:			386,19
9.2.- ALQUILER Y TRANSPORTE					
9.2.1	M3	Carga y clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
		Total M3	1,013	4,35	4,41
9.2.2	M3	Carga de escombros sobre contenedor o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.			
		Total M3	43,867	2,86	125,46
9.2.3	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud	1,000	136,62	136,62
9.2.4	Ud	Transporte de residuos inertes de madera, plástico y vidrio producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud	1,000	99,36	99,36
9.2.5	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud	7,000	136,62	956,34
		Total subcapítulo 9.2.- ALQUILER Y TRANSPORTE:			1.322,19
Total presupuesto parcial nº 9 CONTROL DE RESIDUOS :					1.708,38

Presupuesto parcial nº 10 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1.- EQUIPOS DE PRTECCIÓN INDIVIDUAL					
10.1.1	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	8,000	6,05	48,40
10.1.2	Ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud:	5,000	5,04	25,20
10.1.3	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	3,000	5,04	15,12
10.1.4	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	8,000	65,32	522,56
10.1.5	Ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	8,000	1,48	11,84
10.1.6	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	5,000	4,57	22,85
10.1.7	Ud	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total Ud:	8,000	4,42	35,36
Total subcapítulo 10.1.- EQUIPOS DE PRTECCIÓN INDIVIDUAL:					681,33
10.2.- SEÑALIZACION DE LA SEGURIDAD					
10.2.1	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total Ud:	1,000	14,65	14,65
10.2.2	Ud	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total Ud:	40,000	0,50	20,00
Total subcapítulo 10.2.- SEÑALIZACION DE LA SEGURIDAD:					34,65
10.3.- PRIMEROS AUXILIOS					
10.3.1	Ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		Total Ud:	1,000	103,00	103,00
Total subcapítulo 10.3.- PRIMEROS AUXILIOS:					103,00
10.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y FORMACION					
10.4.1	Ud	Costo del servicio de prevención (servicio propio de la empresa o contratado), con dedicación a suministrar la información contenida en el Plan de Seguridad a las diferentes empresas subcontratistas, operarios autónomos y empleados de la empresa, así como a revisar la corrección, aptitud, estabilidad, etc. de las medidas de protección adoptadas. Considerando una dedicación de una hora semanal de un técnico cualificado en materia de seguridad y salud.			
		Total Ud:	1,000	103,00	103,00
Total subcapítulo 10.4.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y FORMACION:					103,00
Total presupuesto parcial nº 10 SEGURIDAD Y SALUD :					921,98

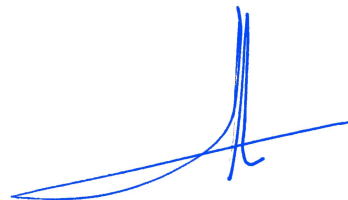
Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	4.820,79
2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	14.791,58
3 SANEAMIENTO	17.729,00
4 ALBAÑILERÍA	510,66
5 PAVIMENTACIÓN	194.301,54
6 RIEGO	
6.1 DEPOSITO	9.695,66
6.2 RED DE RIEGO	31.310,15
Total 6 RIEGO	41.005,81
7 EQUIPAMIENTO	7.308,00
8 CONTROL DE CALIDAD	392,50
9 CONTROL DE RESIDUOS	
9.1 CANONES DE VERTIDO	386,19
9.2 ALQUILER Y TRANSPORTE	1.322,19
Total 9 CONTROL DE RESIDUOS	1.708,38
10 SEGURIDAD Y SALUD	
10.1 EQUIPOS DE PRTECCIÓN INDIVIDUAL	681,33
10.2 SEÑALIZACION DE LA SEGURIDAD	34,65
10.3 PRIMEROS AUXILIOS	103,00
10.4 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y FORMACION	103,00
Total 10 SEGURIDAD Y SALUD	921,98
Presupuesto de ejecución material (PEM)	283.490,24
5% de gastos generales	14.174,51
5% de beneficio industrial	14.174,51
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	311.839,26
21% IVA	65.486,24
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	377.325,50

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.



Pedro G. Burguera Ciriza



María Jesús Vilas Carballo

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

PRESUPUESTO MEJORAS



Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	MI	Desmontaje de red y de postes situados en los fondos del campo, medido por metro lineal de red, incluso carga y transporte a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medida aproximada	7	7,500			52,500	
			8	7,500			60,000	
							112,500	112,500
		Total ML:				112,500	7,91	889,88
1.2	T	Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.						
			Uds.	Largo/sup...	Ancho/AL...	Densidad	Parcial	Subtotal
		Demolición soportes	7	7,500		0,006	0,315	
		redes	8	7,500		0,006	0,360	
							0,675	0,675
		Total T:				0,675	35,25	23,79
1.3	Pa	Partida Alzada a Justificar para desmontaje de focos y redes eléctricas existentes						
		Total PA:				1,000	950,00	950,00
		Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS :						1.863,67

Presupuesto parcial nº 2 OBRA CIVIL ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M3	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga - transporte de tierras sobrantes a vertedero del Ayto. de Sangüesa y p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición			1	8,200	0,500	0,600	2,460	
			1	9,500	0,500	0,600	2,850	
			1	6,800	0,500	0,600	2,040	
			1	7,200	0,500	0,600	2,160	
							9,510	9,510
Total M3			9,510		10,28		97,76	
2.2	M3	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero del Ayto. de Sangüesa, y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bases luminarias			4	1,500	1,500	2,000	18,000	
Arquetas 40*40*65 cm			4	0,700	0,700	0,850	1,666	
Arqueta 60*60*110 cm			1	0,900	0,900	1,300	1,053	
							20,719	20,719
Total M3			20,719		14,84		307,47	
2.3	M3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bases luminarias			4	1,500	1,500	0,100	0,900	
							0,900	0,900
Total M3			0,900		89,13		80,22	
2.4	M3	Cimentación de hormigón armado en central HA 30/B/40/Ila 1500x1500x2000 mm con armado superior e inferior de diámetro 25 c/15 cm en parrilla, y con patilla de 40cm de acero B 500 S, incluso encofrado para columna o báculo de una altura de 16 m con canalización de 2 tubos de polietileno doble capa flexible DN=110 desde arqueta cercana(hasta 10m de distancia máx.) y colocación de pernos y anclajes, según detalle en planos, encofrados, hormigonado en dos fases, recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, refinos, medios auxiliares y mano de obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bases luminarias			4	1,500	1,500	2,000	18,000	
							18,000	18,000
Total M3			18,000		120,00		2.160,00	
2.5	MI	Canalización consistente con: - Aporte y colocación de cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2 de sección en el fondo. - Solera de 80 mm de HM20. - Aporte y colocación de 2 tubos de polietileno D=110 mm separados 30 mm entre sí y a 55 mm de las paredes - Recubrimiento de los tubos con HM20 hasta 80 mm por encima del tubo más alto - Relleno con zahorras compactadas y cinta de señalización.						
			Uds.	Largo	Ancho		Parcial	Subtotal
Medición			1	8,200			8,200	
			1	9,500			9,500	
			1	6,800			6,800	
			1	7,200			7,200	
							31,700	31,700
Total MI			31,700		8,64		273,89	
2.6	U	Arqueta de 400x400x650 mm medidas interiores, de hormigón prefabricada. Incluyendo: -Formación de lecho de grava de 100 mm. -Colocación de arqueta y ejecución de encuentro con tubos de alumbrado, incluso recorte de sobrantes. -Sellado de tubos ocupados con líneas mediante espuma de poliuretano y tapón de estopa, según normativa de RBT. -Colocación de marco y tapa homologados de fundición nodular tipo FGE 50-7 o 42-12 según EN 124-1994, de clase C250. - Refino final de marco con mortero y limpieza de la arqueta. - Mano de obra y medios auxiliares.						
Total u			4,000		87,95		351,80	

Presupuesto parcial nº 2 OBRA CIVIL ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.7	Ud	Arqueta de 600x600x1100 mm medidas interiores, de hormigón prefabricada. Incluyendo: -Formación de lecho de grava de 100 mm. -Colocación de arqueta y ejecución de encuentro con tubos de alumbrado, incluso recorte de sobrantes. -Sellado de tubos ocupados con líneas mediante espuma de poliuretano y tapón de estopa, según normativa de RBT. -Colocación de marco y tapa de 700x700 homologados de fundición nodular tipo FGE 50-7 o 42-12 según EN 124-1994, de clase C250. - Refino final de marco con mortero y limpieza de la arqueta. - Mano de obra y medios auxiliares.			
Total Ud:			1,000	247,28	247,28
Total presupuesto parcial nº 2 OBRA CIVIL ILUMINACIÓN :					3.518,42

Presupuesto parcial nº 3 EQUIPOS DE ALUMBRADO Y SOPORTES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Suministro e instalación en poste de proyector LED marca PRILUX modelo HEXAGON ARENA o equivalente. Con 4X144 leds, 1080W y 20º de apertura. Temperatura de color 5000K. CRI>70. Con cuerpo de aluminio, difusor de policarbonato y lira ajustable. IP66 e IK09. De 26kg de peso (sin equipos). Con equipo separado en Box estanco de 12,5kg. Vida útil 100,000h L70B10. Regulables 0-10v. Con sistema de control marca Prilux modelo CORA Sports o equivalente. Sistema en malla con comunicación Bluetooth 5.0. ; App para el control remoto de escenas y entrada opcional con pulsador. Incluso accesorios, pequeño material, conexionado de cables, mano de obra de instalación, orientado, mediciones nocturnas y pruebas.			
Total UD:			8,000	2.051,80	16.414,40
3.2	Ud	Suministro e instalación en poste de proyector LED marca PRILUX modelo HEXAGON ARENA o equivalente. Con 4X144 leds, 1080W y 30º de apertura. Temperatura de color 5000K. CRI>70. Con cuerpo de aluminio, difusor de policarbonato y lira ajustable. IP66 e IK09. De 26kg de peso (sin equipos). Con equipo separado en Box estanco de 12,5kg. Vida útil 100,000h L70B10. Regulables 0-10v. Con sistema de control marca Prilux modelo CORA Sports o equivalente. Sistema en malla con comunicación Bluetooth 5.0. ; App para el control remoto de escenas y entrada opcional con pulsador. Incluso accesorios, pequeño material, conexionado de cables, mano de obra de instalación, orientado, mediciones nocturnas y pruebas.			
Total UD:			8,000	2.051,80	16.414,40
3.3	Ud	Suministro, montaje en obra e instalación de apoyo tubular de 16 metros de altura y 4mm de espesor, con plataforma para 4 proyectores, escalera y quitamiedos. Fabricado en acero S355JR galvanizado en caliente. Diámetro en base de 439mm y diámetro en punta de 145mm. Con 8 pernos de M24x1500. Incluso izado, accesorios, medios auxiliares, pequeño material, conexionado de cables y mano de obra de instalación. Marca Jovir modelo TI16PLAT4EQ o equivalente			
Total UD:			4,000	3.475,22	13.900,88
3.4	Ud	Suministro e instalación en luminaria de protector contra sobretensiones de 20kV. Marca Cirprotec modelo NSB-20/230-C4-DD o equivalente. Modo de protección común y diferencial. Incluso mano de obra y accesorios.			
Total UD:			16,000	41,69	667,04
Total presupuesto parcial nº 3 EQUIPOS DE ALUMBRADO Y SOPORTES :					47.396,72

Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.1	MI	Aporte e instalación de conductor de cobre con designación UNE RV-K 0.6/1 KV de 1x6 mm2 de sección, enterrado bajo tubo nuevo o existente, incluso p/p de accesorios, etiquetado en arquetas, conexiones en luminarias o cuadro, empalmes y mano de obra.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		POSTE 1	4,4	120,000			528,000		
		POSTE 2	4,4	70,000			308,000		
		POSTE 3	4,4	70,000			308,000		
		POSTE 4	4,4	120,000			528,000		
		Interior postes	4	88,000			352,000		
		REPOSICION	4,4	120,000			528,000		
		CABLEADO BOMBA							
		AGUA							
							2.552,000	2.552,000	
		Total ml		2.552,000			1,40	3.572,80	
4.2	Ud	Ejecución de toma de tierra mediante pica de 1,5 m. de acero cobrizado enterrada en arqueta de alumbrado, grapas, cinta denso guarra de protección y mano de obra de conexión a conductor de tierra de zanja.							
		Total Ud		4,000			26,90	107,60	
4.3	Ud	Puesta a tierra de soporte de luminaria a electrodo o red de tierra de alumbrado, mediante conductor verde-amarillo de CU H07V-K 16 mm2 en instalación bajo tubo y terminal de acero inoxidable en soporte, incluso bornes y conectores adecuados, colocación de grasa aislante en uniones marca DENSO o similar, accesorios y mano de obra.							
		Total Ud		4,000			10,95	43,80	
4.4	Ud	Ejecución de comprobación de integridad de todas las puestas a tierra de la instalación y medición de las resistencias de red de tierra, incluso emisión de certificados.							
		Total Ud		1,000			30,90	30,90	
4.5	Ud	Suministro e instalación en cuadro de protector contra sobretensiones Marca Cirprotec modelo PSC4-12,5/400 TT, I+II 12.5kA 3P+N o equivalente. Incluso cableado, mano de obra y accesorios.							
		Total UD		1,000			534,14	534,14	
4.6	Ud	Reforma del cuadro eléctrico actual que controla los encendidos del alumbrado del campo.							
		Total Ud		1,000			1.100,00	1.100,00	
		Total presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA :							5.389,24

Presupuesto parcial nº 5 EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	Ud	Poste de tubo metálico de diámetro 100 mm. y 5,4 mm. de espesor, altura 7,21 m., con tapa de cierre superior y placas de anclaje inferiores para fijación a cimentación, cáncamos o elementos de sujección de red colocados a la altura necesaria, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, según detalle de plano, i/p.p. de montaje, terminado.						
		INCLUYE: Excavación necesaria y formación de cimentación de 800x800x1000 mm para columna o báculo realizadas en hormigón H-200, incluso vertido, vibrado, encofrado y desencofrado, según planos y mano de obra de colocación de pernos etc. (EN TODO TERRENO).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estimación medición	2	7,000			14,000	
							14,000	14,000
		Total Ud:			14,000		366,00	5.124,00
5.2	M2	Red de protección de campo de NYLON, armada con cable en todo su perímetro, malla a malla, con cuadrícula de 100x100 mm. y 3 mm de espesor, fijación horizontal con siete cables de acero galvanizado y verticalmente cada 6 m o menos, según planos, incluyendo grapas galvanizadas, tensores y sujetacables, montaje, colocación y toda clase de medios auxiliares y accesorios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición aproximada	2	42,000		6,000	504,000	
							504,000	504,000
		Total M2:			504,000		12,50	6.300,00
		Total presupuesto parcial nº 5 EQUIPAMIENTO :						11.424,00

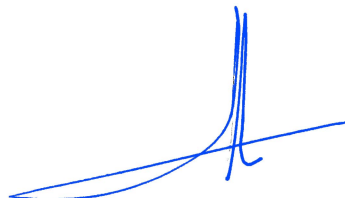
Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	1.863,67
2 OBRA CIVIL ILUMINACIÓN	3.518,42
3 EQUIPOS DE ALUMBRADO Y SOPORTES	47.396,72
4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5.389,24
5 EQUIPAMIENTO	11.424,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	69.592,05
5% de gastos generales	3.479,60
5% de beneficio industrial	3.479,60
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	76.551,25
21% IVA	16.075,76
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	92.627,01

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO.



Pedro G. Burguera Ciriza



María Jesús Vilas Carballo

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

RESUMEN PRESUPUESTO



CAMPO DE FUTBOL CANTOLAGUA
RESUMEN PRESUPUESTOS

	Pres. Ejecución Material	10% BI+GG	Suma	21% IVA	Total
Presupuestos Generales	283.490,24	28.349,02	311.839,26	65.486,25	377.325,51
Honorarios Técnicos (Proyecto y Dirección)			18.739,24	3.935,24	22.674,48
Suma					399.999,99
Presupuesto de Mejoras	69.592,05	6.959,20	76.551,25	16.075,76	92.627,01
Total Inversión Previsible					492.627,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA

SANGÜESA - ZANGOZA

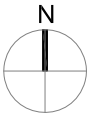
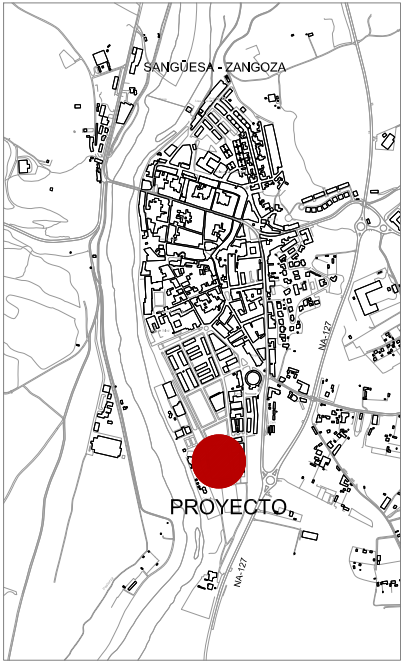
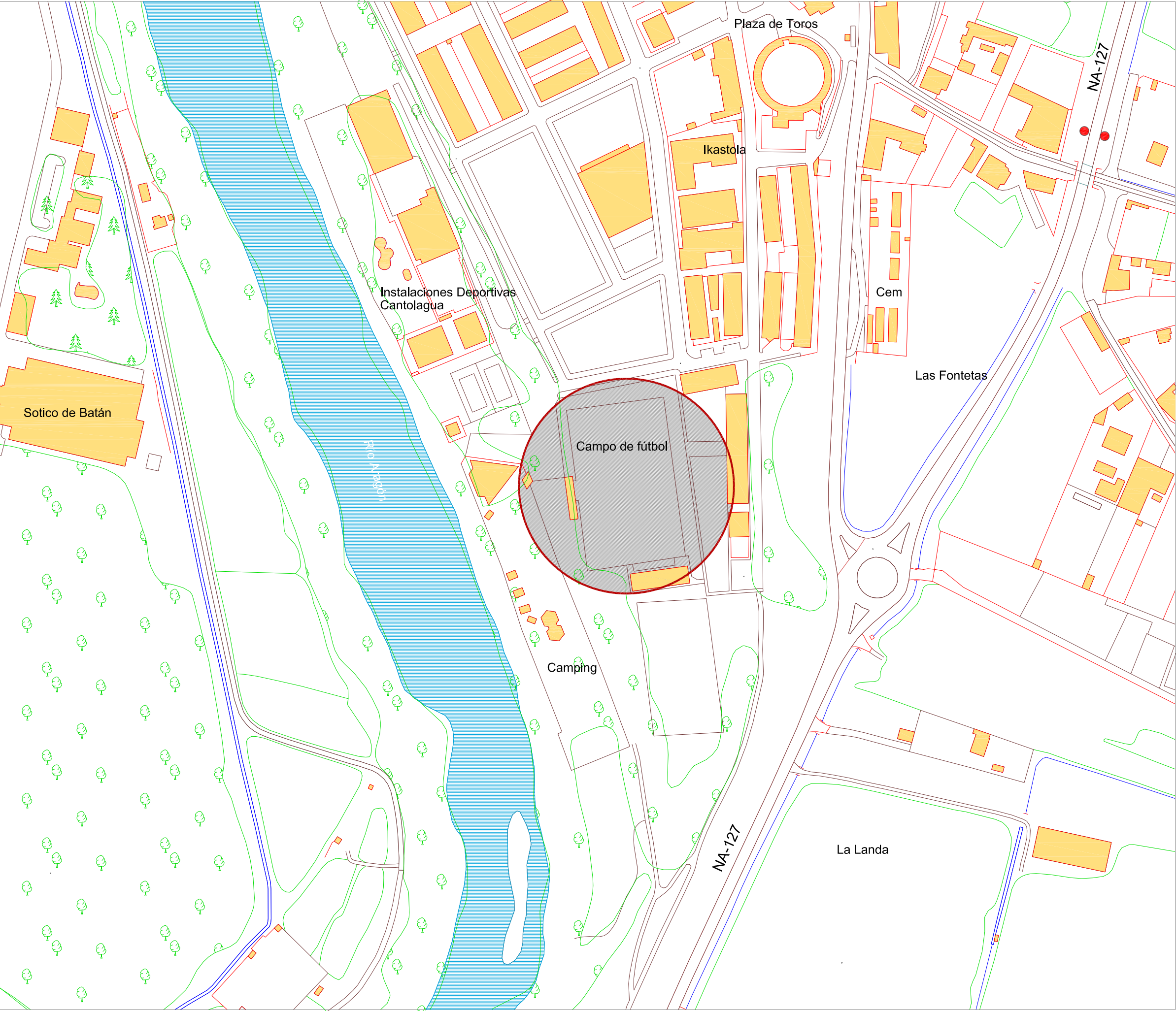
AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



4 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Nº	TÍTULO
1	SITUACIÓN
2	EMPLAZAMIENTO
3	ESTADO ACTUAL – ACTUACIONES
4	ORDENACIÓN – PAVIMENTOS
5	COTAS – RASANTES
6	CIMENTACIÓN – DETALLES
7	PERFILES
8	DETALLES CONSTRUCTIVOS
9	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: TRAZADO
10	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: DETALLES
11	INSTALACIÓN DE RIEGO: TRAZADO
12	INSTALACIÓN DE RIEGO: ESQUEMA DEL SISTEMA
13	INSTALACIÓN DE RIEGO: DETALLE POZO ACUMULACIÓN
14	INSTALACIÓN DE RIEGO: DETALLES
15	INSTALACIÓN DE RIEGO: DETALLES
16	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN: CANALIZACIONES
17	EQUIPAMIENTO
18	EQUIPAMIENTO:DETALLE PORTERÍA FÚTBOL 11
19	EQUIPAMIENTO: DETALLE CÓRNER
20	INSTALACIONES: SUPERPOSICIÓN REDES



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

01

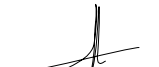
SITUACIÓN

Escala 1/2500

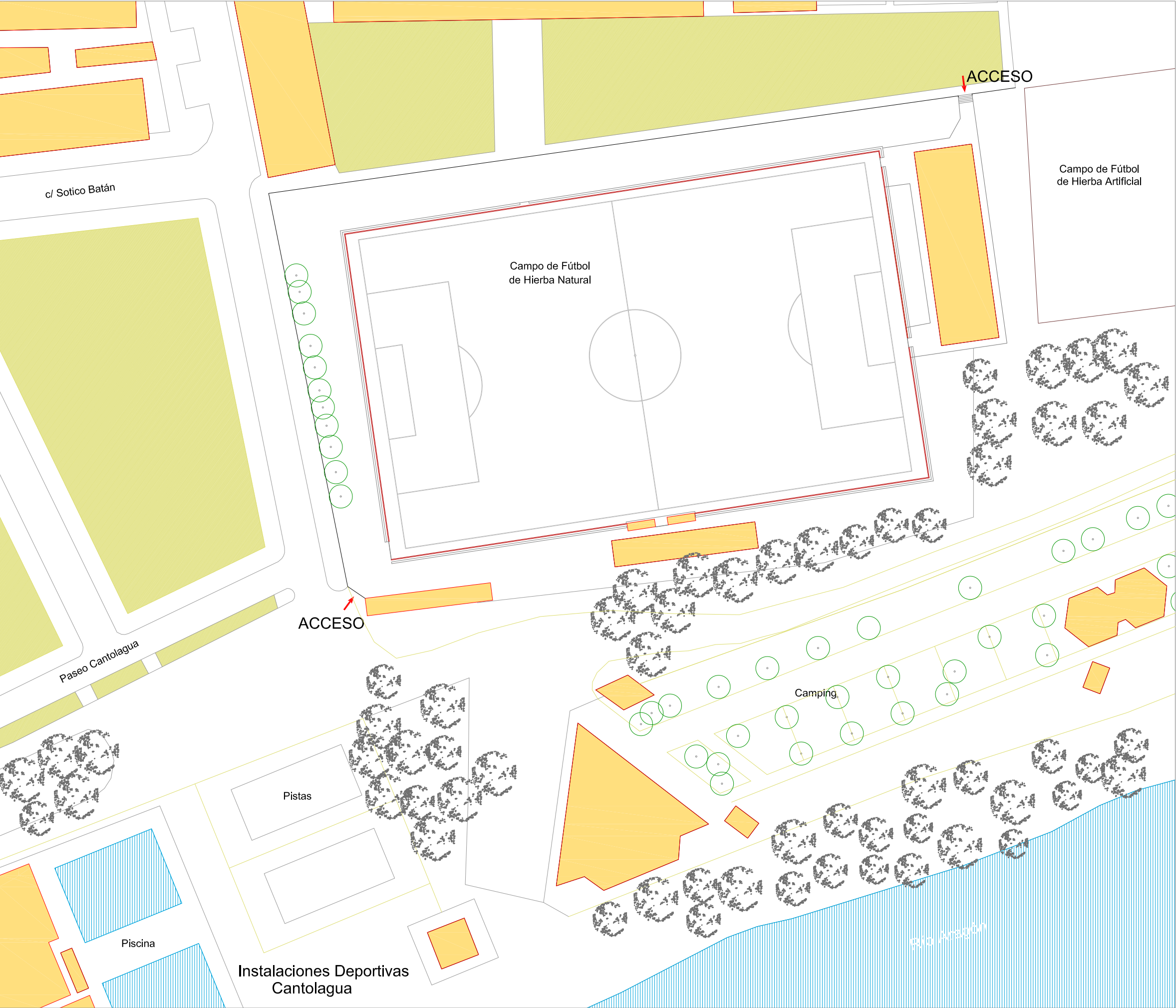
Referencia	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES


Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA


Fdo. MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO





PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

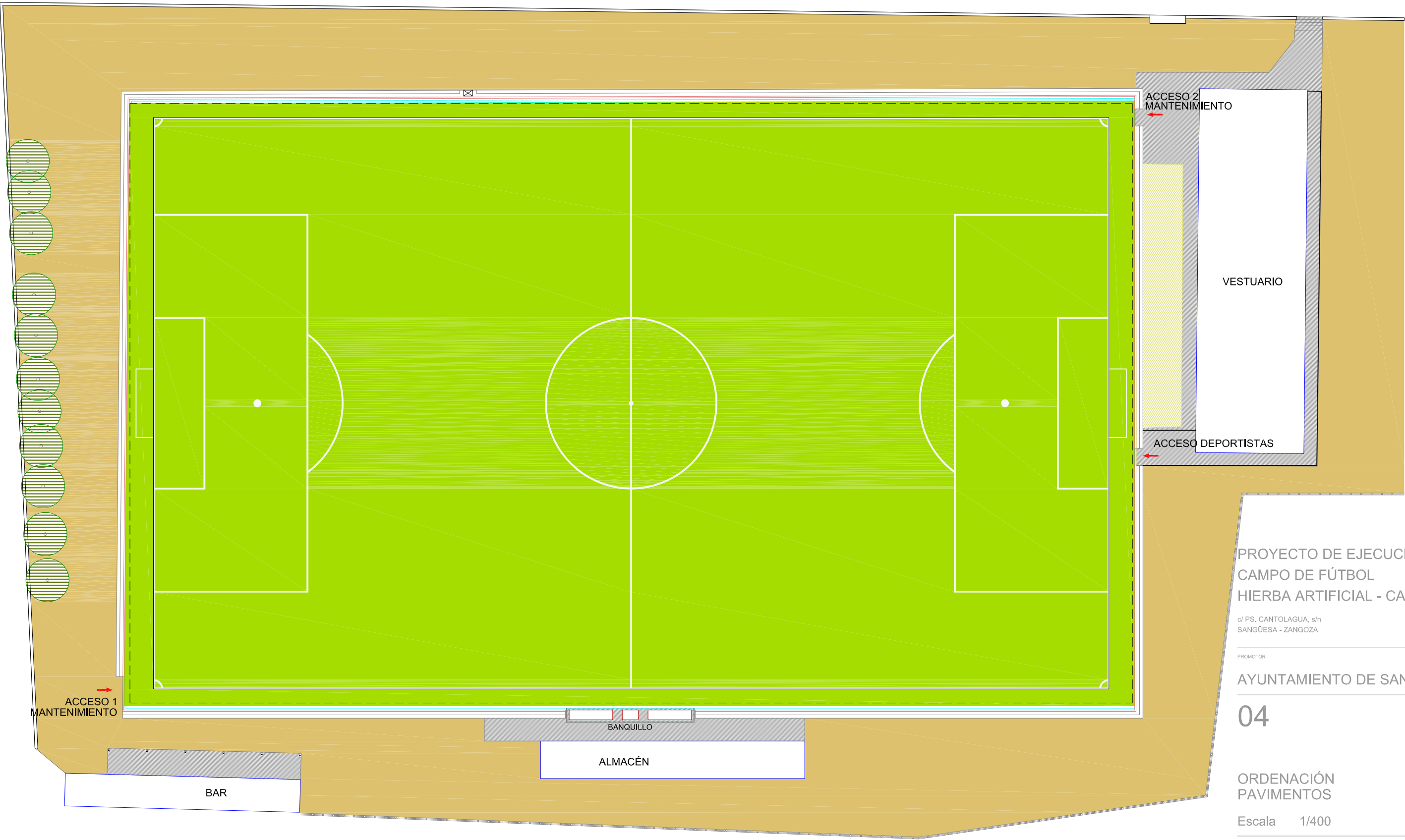
02

EMPLAZAMIENTO

Escala 1/750

Referencia	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

04

ORDENACIÓN
PAVIMENTOS

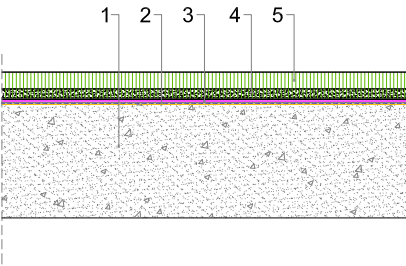
Escala 1/400

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-
COLABORADORES			

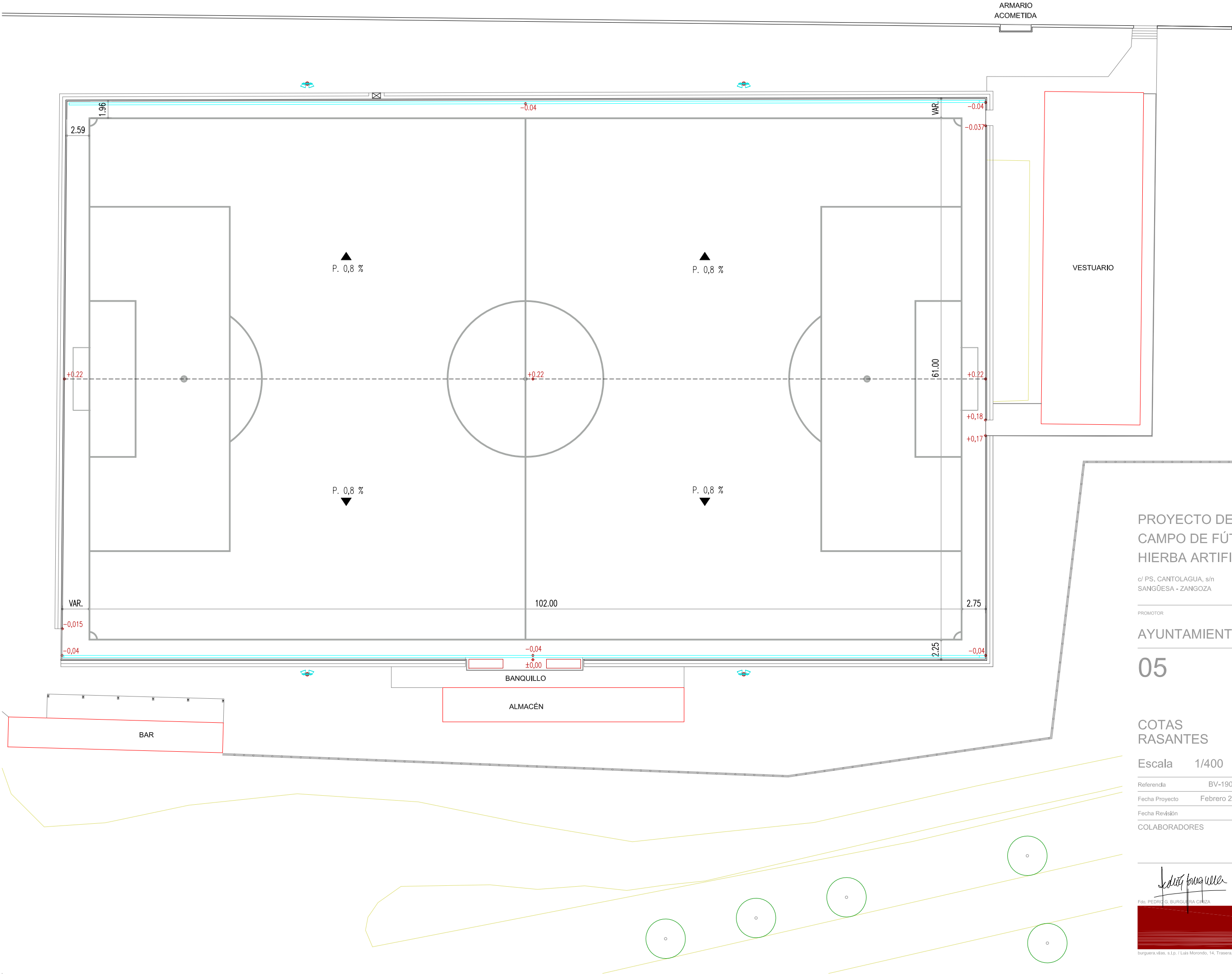
PAVIMENTOS

- HORMIGÓN
- AJARDINAMIENTO
- HIERBA ARTIFICIAL

SECCIÓN CONSTRUCTIVA DEL PAVIMENTO. E: 1/40



- ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA AL 98%. E= 30 cm
- LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE POLIETILENO DE 200 micras
- LÁMINA DE GEOCOMPUESTO DRENANTE
- CAPA DE LASTRADO: ARENA DE SÍLICE 0,5-0,8 mm (14 kg/m2)
Y CAUCHO SBR 0,6-2,5 mm (16 kg/m2)
- CÉSPED ARTIFICIAL: SLIDE MAX ELITE 60



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

05

COTAS
RASANTES

Escala 1/400

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



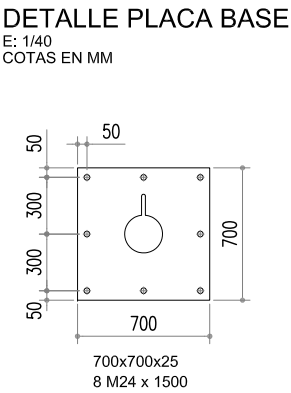
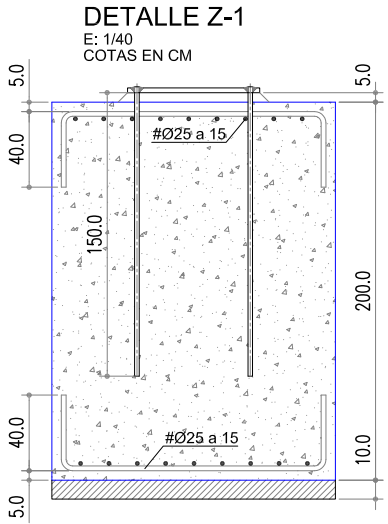
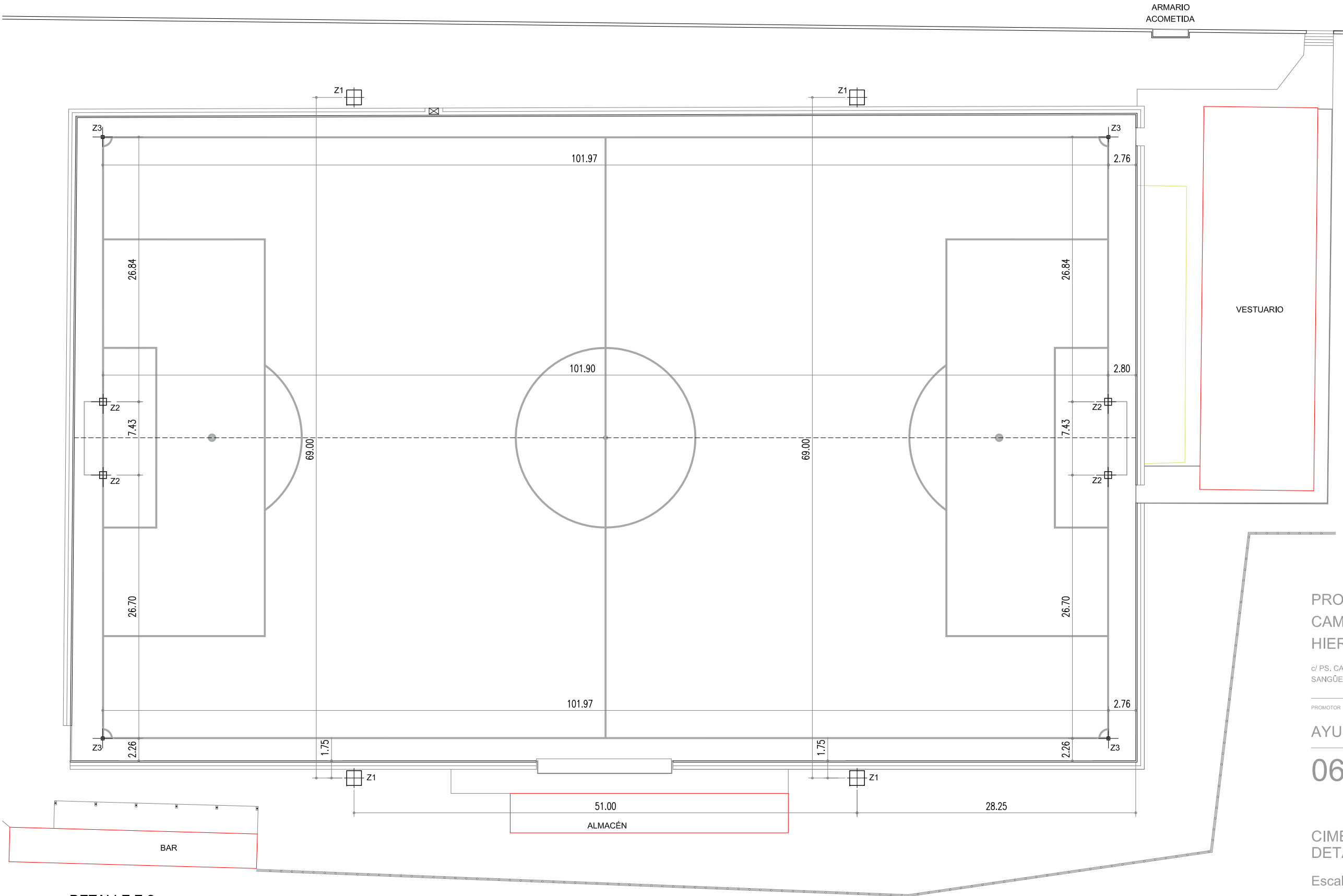
Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA



Fdo. MARIA JESUS VILAS CARRILLO

burguera.vilas
arquitectura

burguera.vilas, s.l.p. / Las Morondo, 14, Trásera, Bajo I 31006 Pamplona I T.948.24.1030 I burm@goi-arquitectura.com



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

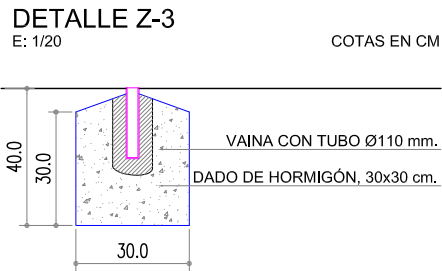
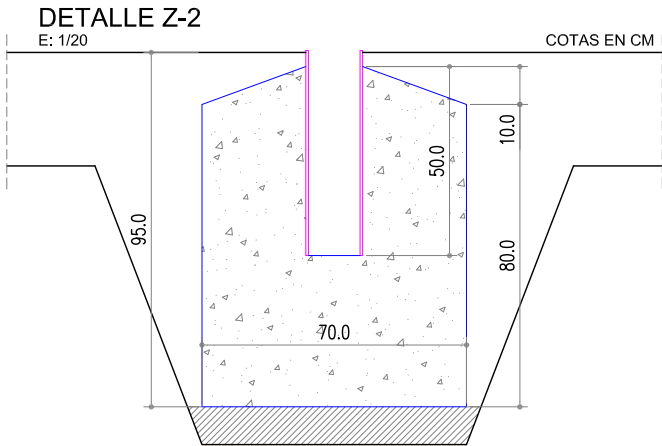
06

CIMENTACIONES
DETALLES

Escala 1/400

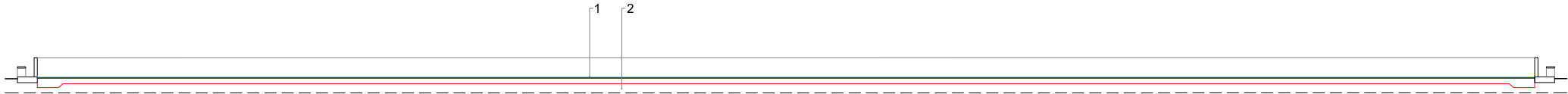
Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



CUADRO DE ZAPATAS						
	A x B x H	HORMIGÓN	ARMADURA	ACERO ARMAR	PLACA BASE	ACERO
Z-1	150 x 150 x 200	HA-25	As: # Ø25 a 15 Ai: # Ø25 a 15	B-500-S	700 x 700 x 25 8 M24 x 1500	S-275 JR
Z-2	70 x 70 x 90	HM-20				
Z-3	30 x 30 x 35	HM-20				

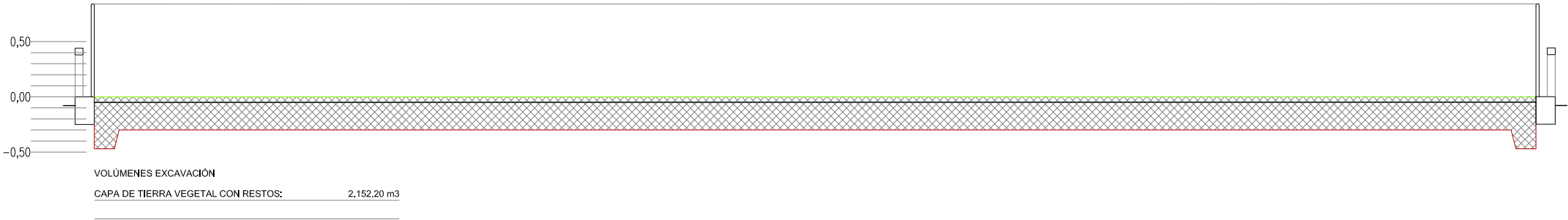
SECCIÓN TRANSVERSAL ESTADO ACTUAL



- 1. HIERBA NATURAL
- 2. CAPA DE RELLENO BAJO HIERBA NATURAL (30-70 cm)
TIERRA VEGETAL CON RESTOS DE LADRILLO EN MATRIZ ARENOSA

PERFIL EXCAVACIÓN

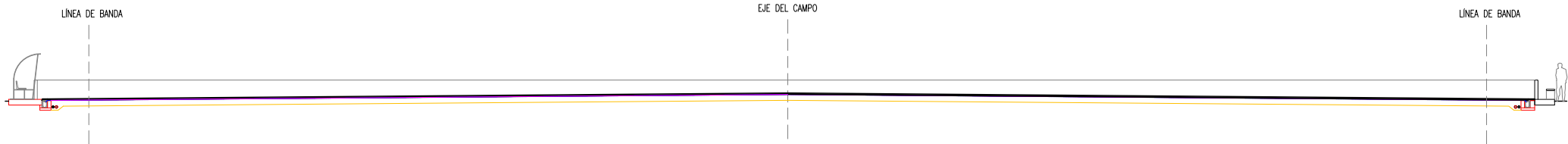
Ev: 1/50
EH: 1/250



VOLUMENES EXCAVACIÓN

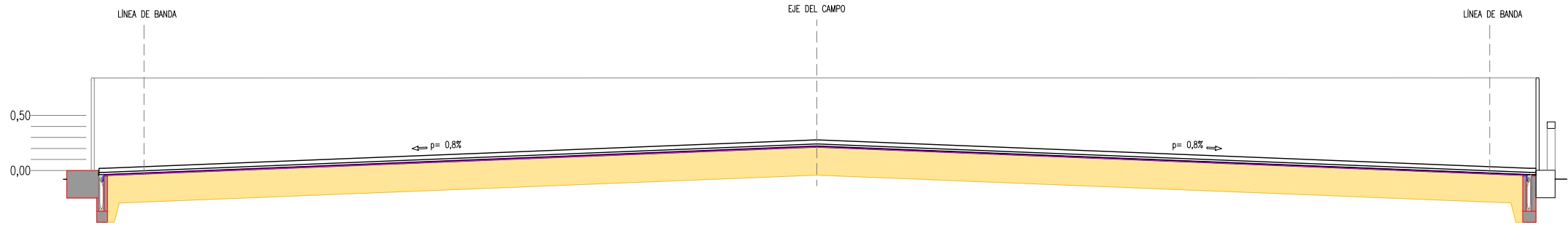
CAPA DE TIERRA VEGETAL CON RESTOS:	2.152,20 m3
------------------------------------	-------------

SECCIÓN TRANSVERSAL PROYECTO



PERFIL DE RELLENOS

Ev: 1/50
EH: 1/250



RASANTES	49,00 48,00 47,00 46,00 45,00 44,00 43,00 42,00 41,00 40,00	-0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04 -0,04	-0,025	40,22	-0,025	VAR.	VAR.
D. PARCIAL	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30	1,75	30,50	30,50	VAR.	0,50
D. ORIGEN	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50	2,25	32,75	63,25	VAR.	VAR.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

07

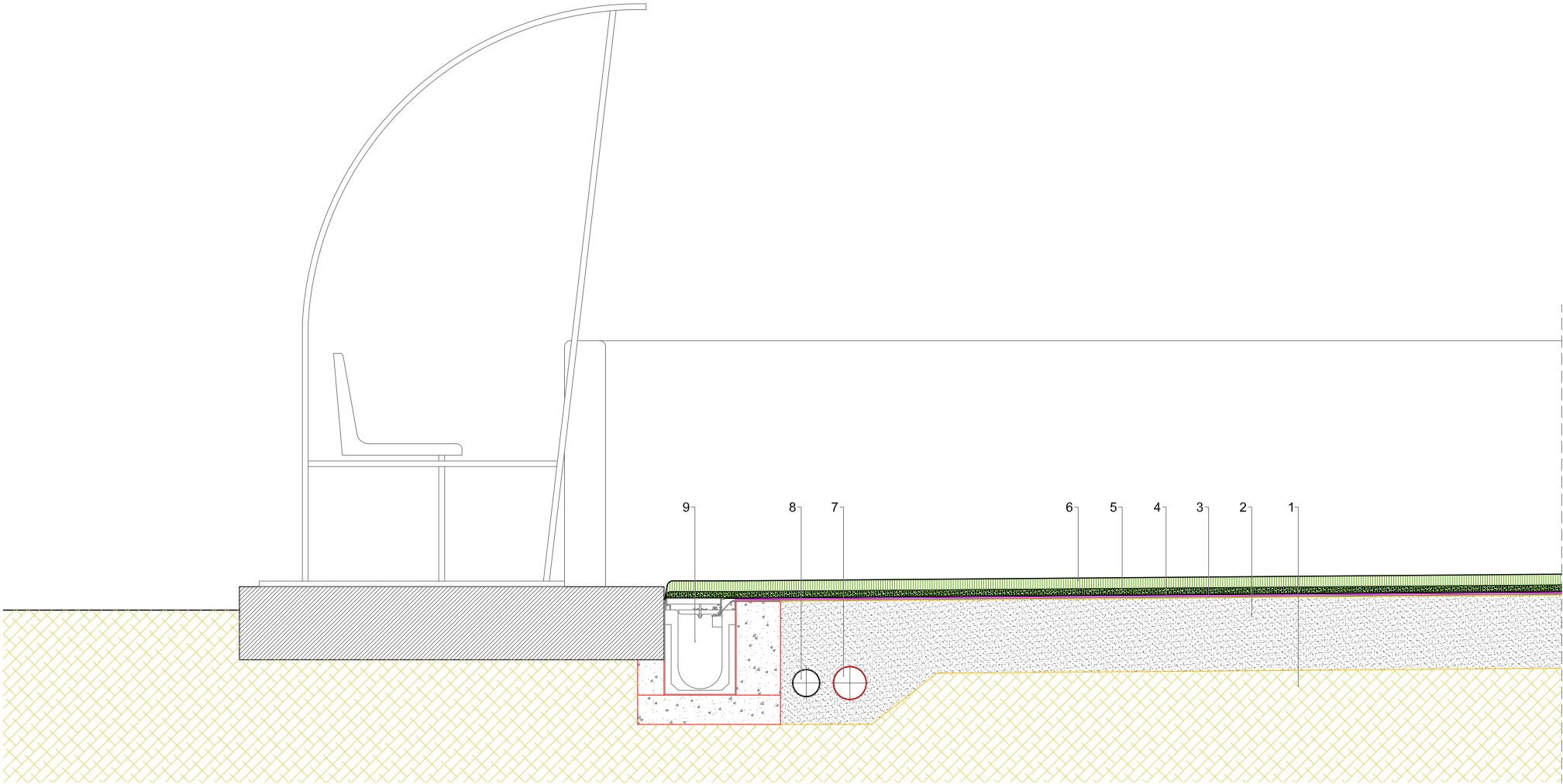
PERFILES

Escala 1/250

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

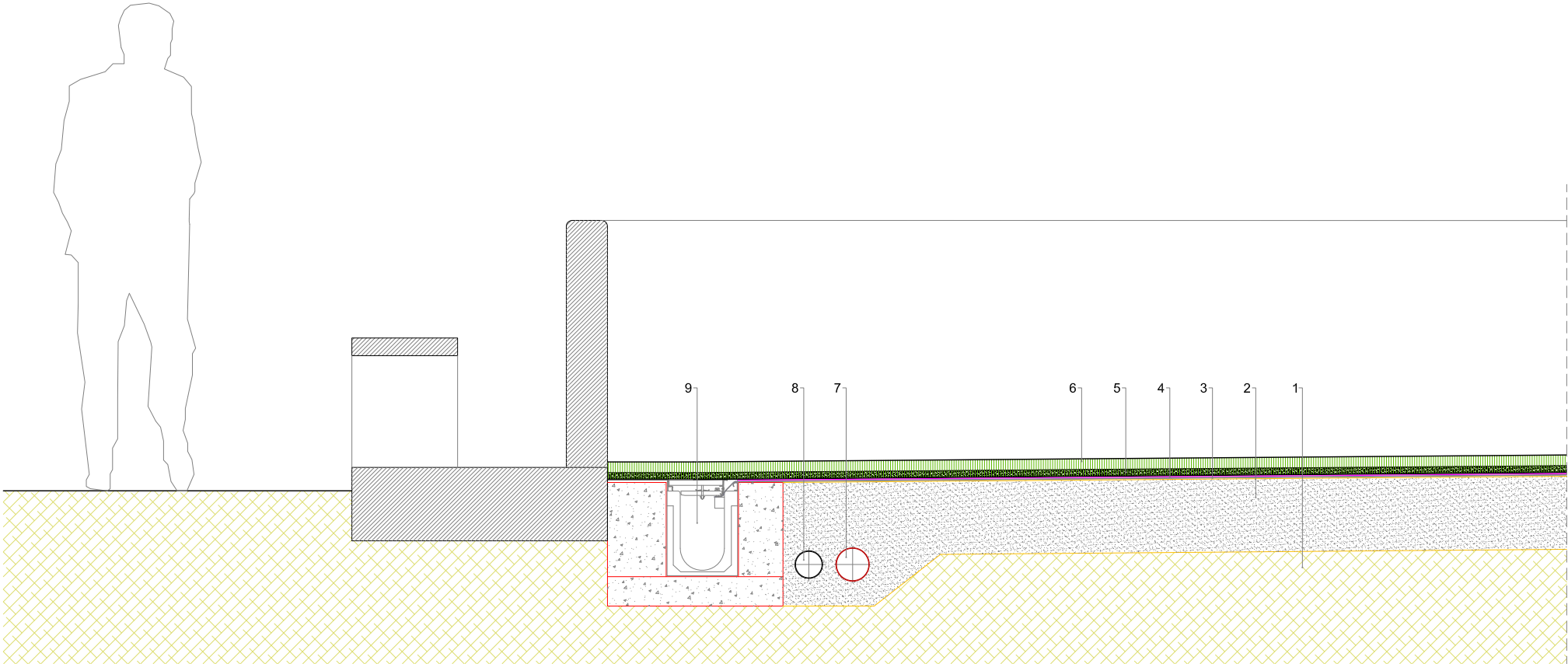
COLABORADORES

SECCIÓN POR BANQUILLO



- 1 CAPA DE RELLENO EXISTENTE
- 2 ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA AL 98%. E= 30 cm
- 3 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE POLIETILENO DE 200 micras
- 4 LÁMINA DE GEOCOMPUESTO DRENANTE
- 5 CAPA DE LASTRADO: ARENA DE SÍLICE 0,5-0,8 mm (14 kg/m2)
Y CAUCHO SBR 0,6-2,5 mm (16 kg/m2)
- 6 CÉSPED ARTIFICIAL: SLIDE MAX ELITE 60
- 7 RED ELÉCTRICA PARA ASPERSORES
- 8 ANILLO DE RIEGO
- 9 CANALETA ULMA U-150.16

SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

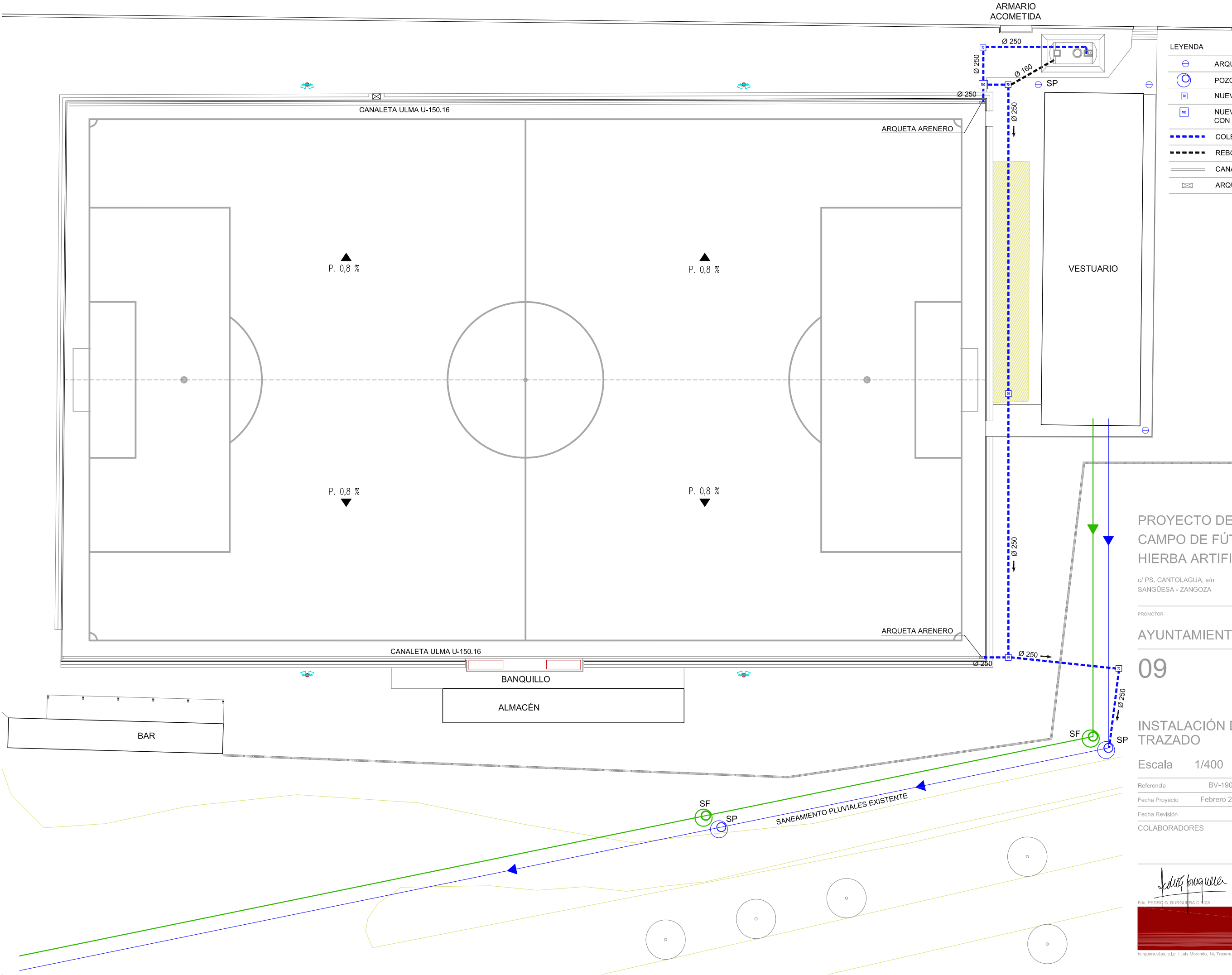
08

DETALLE CONSTRUCTIVO

Escala 1/20

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



LEYENDA	
	ARQUETA SAN. PLUVIAL EXISTENTE
	POZO SAN. PLUVIAL EXISTENTE
	NUEVA ARQUETA 70x70
	NUEVA ARQUETA 100x100 CON VÁLVULAS DE GUILLOTINA
	COLECTOR DE PVC
	REBOSADERO: PVC Ø160
	CANALETA ULMA U-150.16
	ARQUETA ARENERO

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

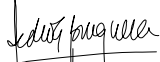
09

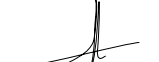
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
TRAZADO

Escala 1/400

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES

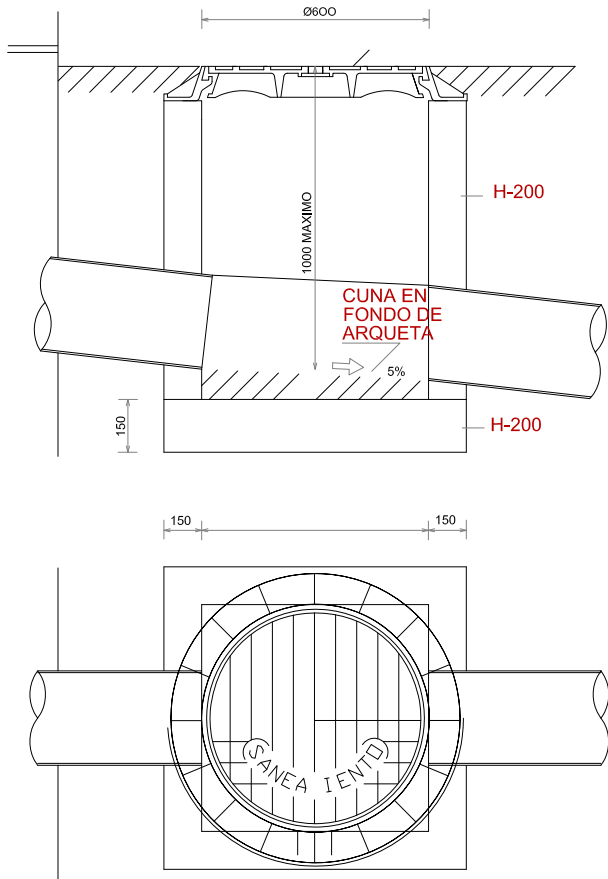

Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA


Fdo. MARIA JESUS VILAS CARBALLO


burguera.vilas
arquitectura

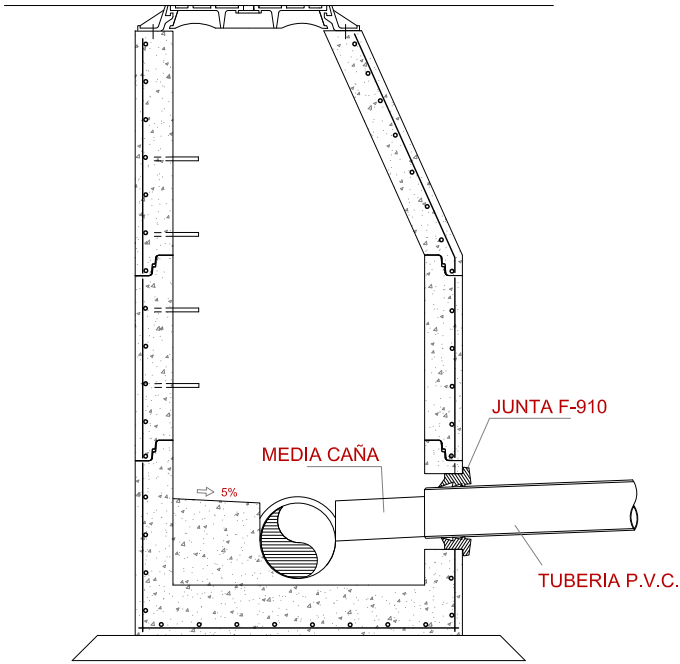
burguera.vilas, s.l.p. / Las Morondo, 14, Trasería, Bajo I 31006 Pamplona I T.948.24.1030 I burmlogov-arquitectura.com

DETALLE DE SANEAMIENTO
ARQUETA NO SIFONICA PARA Ø => 250mm



DETALLE DE SANEAMIENTO.
ENTRONQUE A POZO CON JUNTA ELASTICA/ESTANCA

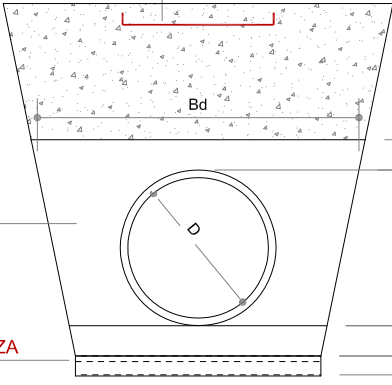
TUBERIA DE ACOMETIDA: PVC.COLOR GRIS
ORIFICIO: PERFORACION DE PARED DE POZO
CON BROCA DE GRAN DIAMETRO
JUNTA: ARO ELASTICO LABIADO F-910



ZANJA COLECTOR DE P.V.C.

RELLENO CON ZAHORRA DE CANTERA

MALLA STOP MARRON



EN LOS TRAMOS EN LOS QUE LA TUBERIA VAYA POR CALZADA DE RODADURA
ANTES DE LA SOLERA DE TERMINACION SE VERTERAN 20 CM. DE HA.150
EN TODO EL ANCHO DE LA ZANJA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

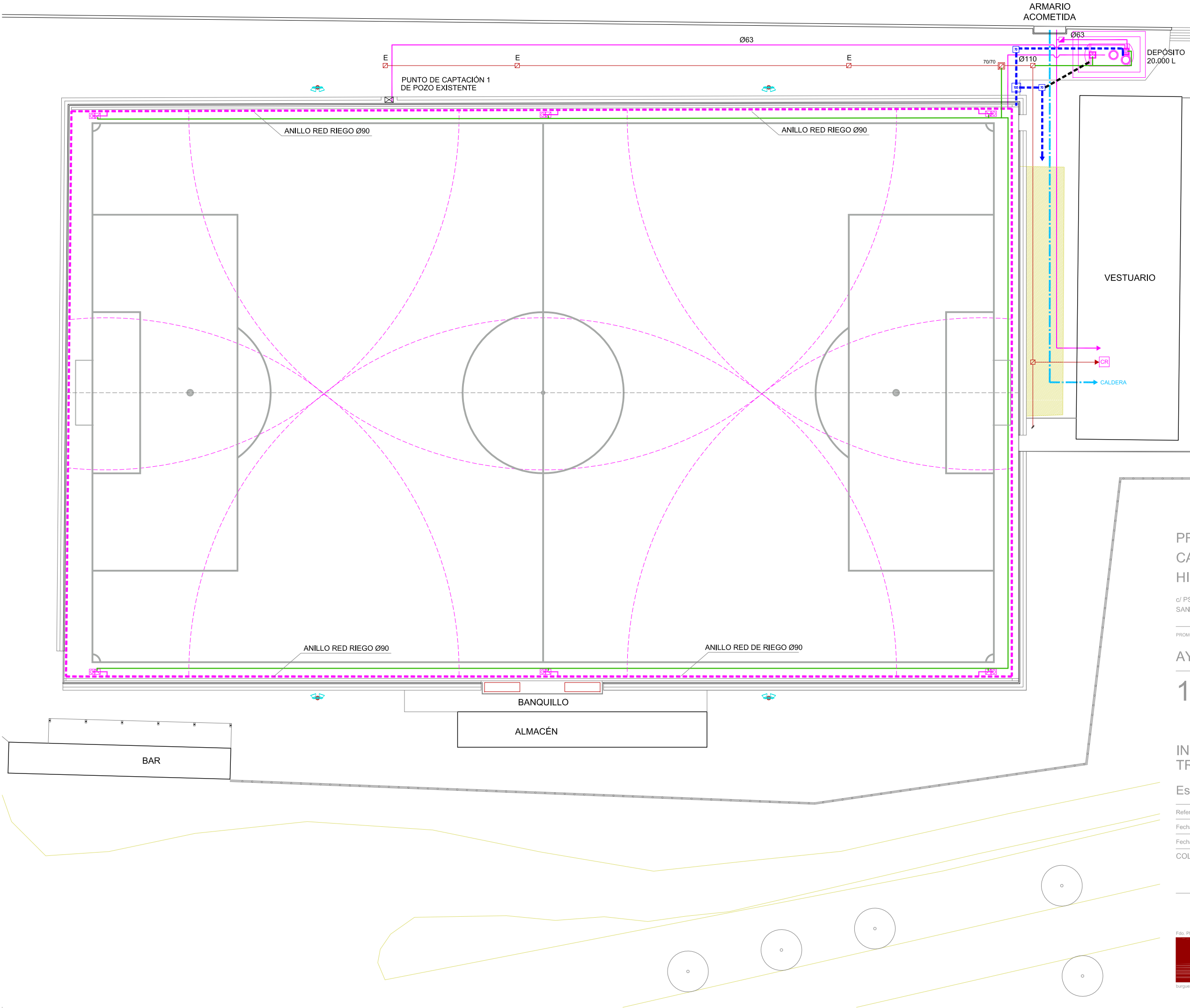
10

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
DETALLES

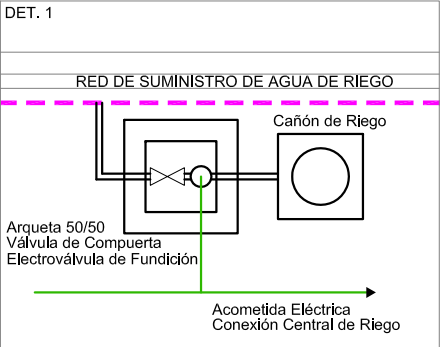
Escala S/E

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



LEYENDA	
	CAÑÓN EMERGENTE HUNTER ST-1600 D
	ARQUETA PARA ELECTROVÁLVULAS
	ARQUETA DE SECCIONAMIENTO
	CENTRAL DE RIEGO
	CONTADOR
	TUBERIA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD
	RED ELÉCTRICA
	ARQUETA ELECTRICIDAD EXISTENTE
	ARQUETA ELECTRICIDAD NUEVA
	ZANJA ELECTICIDAD EXISTENTE
	CONDUCCION DE GAS EXISTENTE
	TUBO DE SANEAMIENTO DE PVC



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

11

INSTALACIÓN DE RIEGO
TRAZADO

Escala 1/400

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

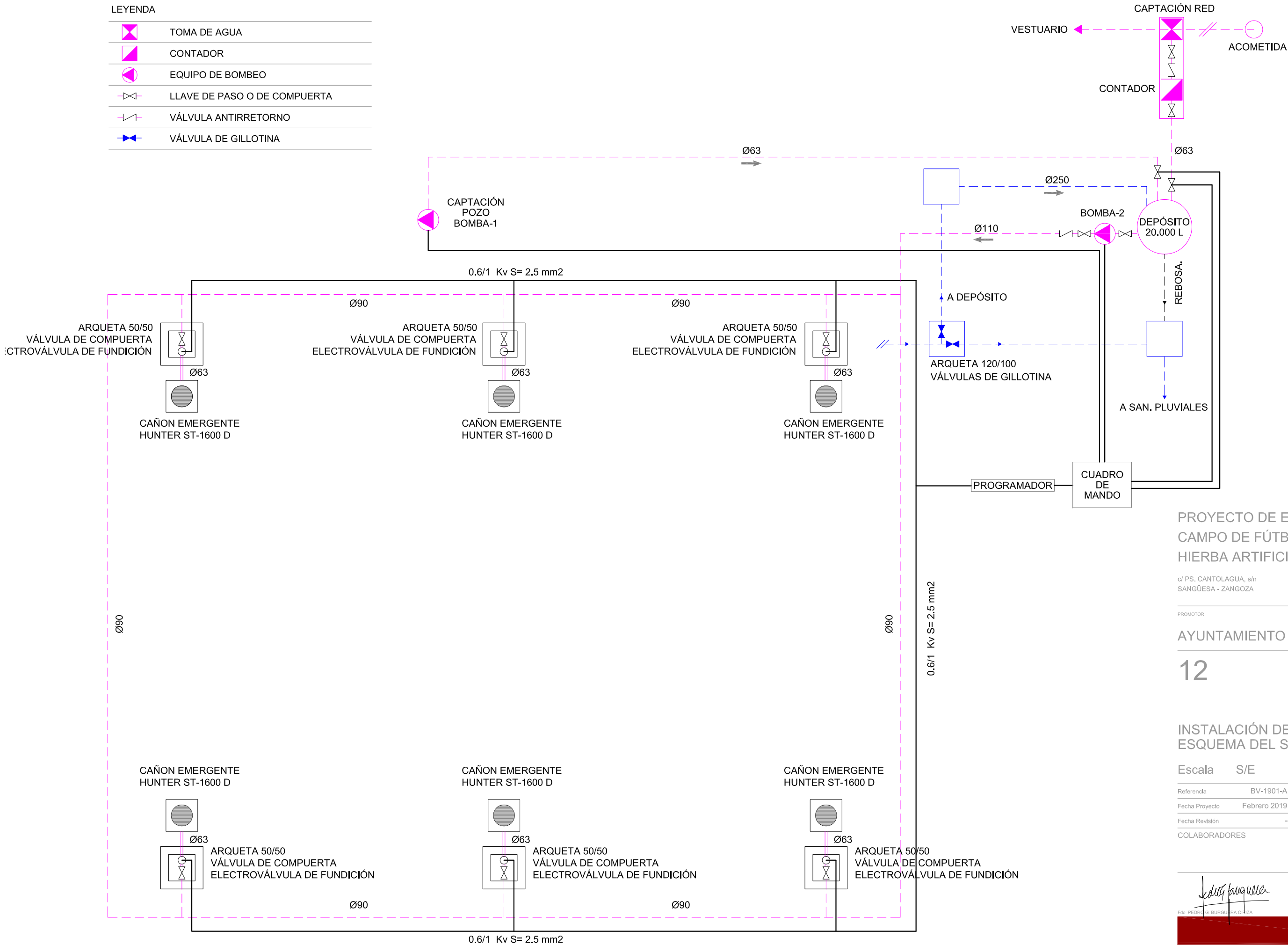
COLABORADORES

Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA

Fdo. MARIA JESUS VILAS CARBALLO

LEYENDA

	TOMA DE AGUA
	CONTADOR
	EQUIPO DE BOMBEO
	LLAVE DE PASO O DE COMPUERTA
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	VÁLVULA DE GILLOTINA



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

12

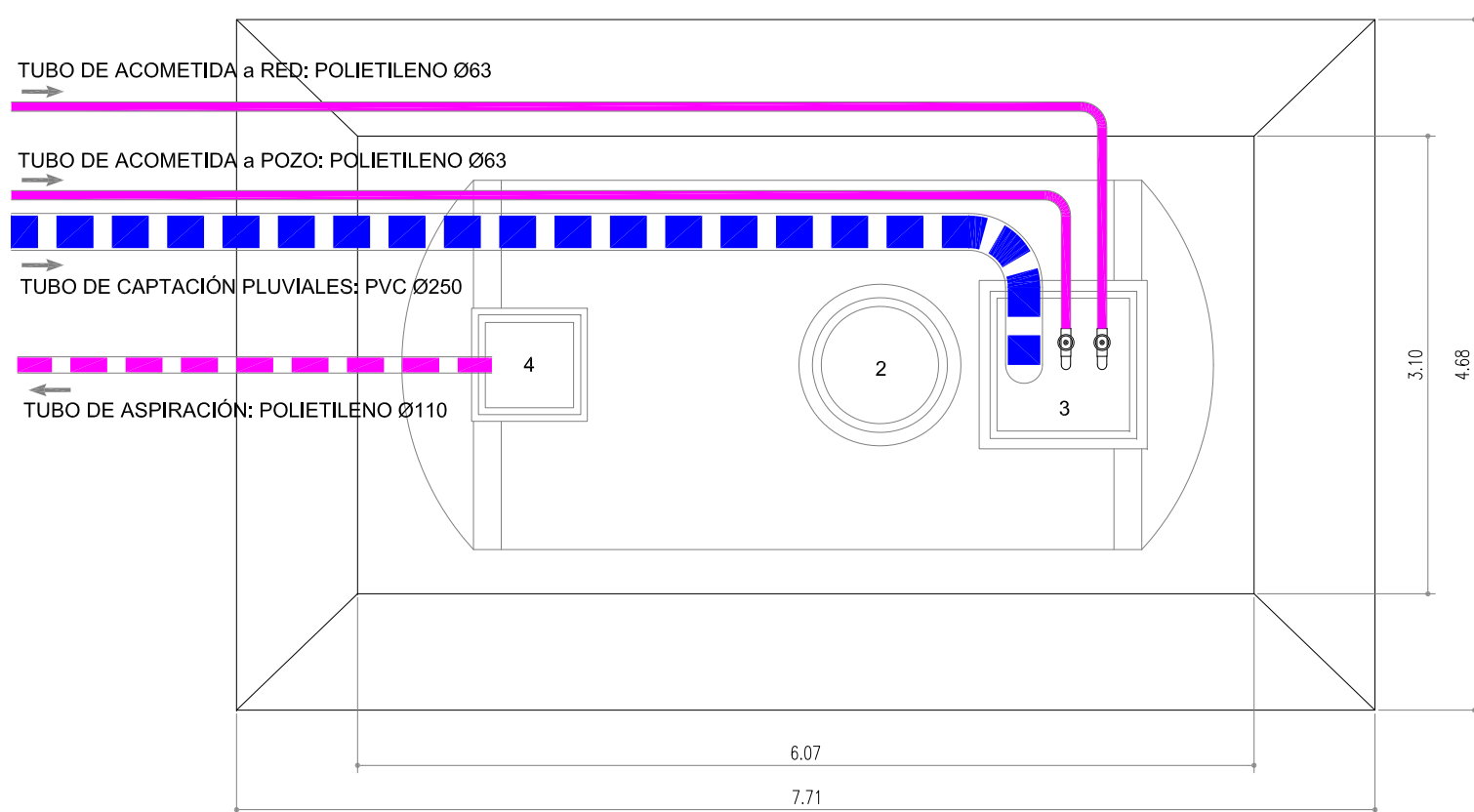
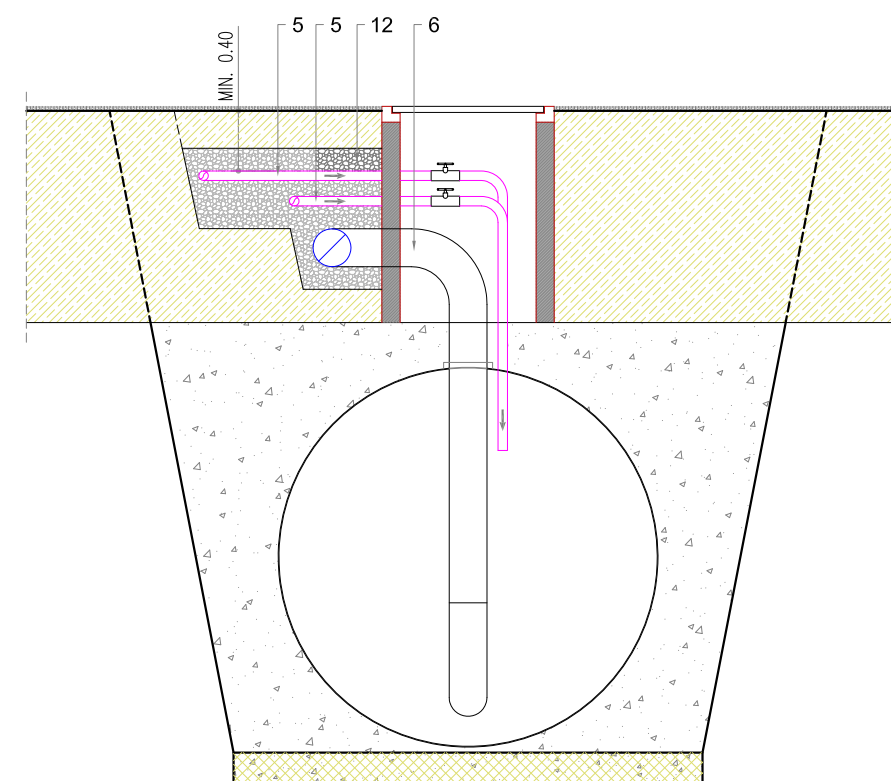
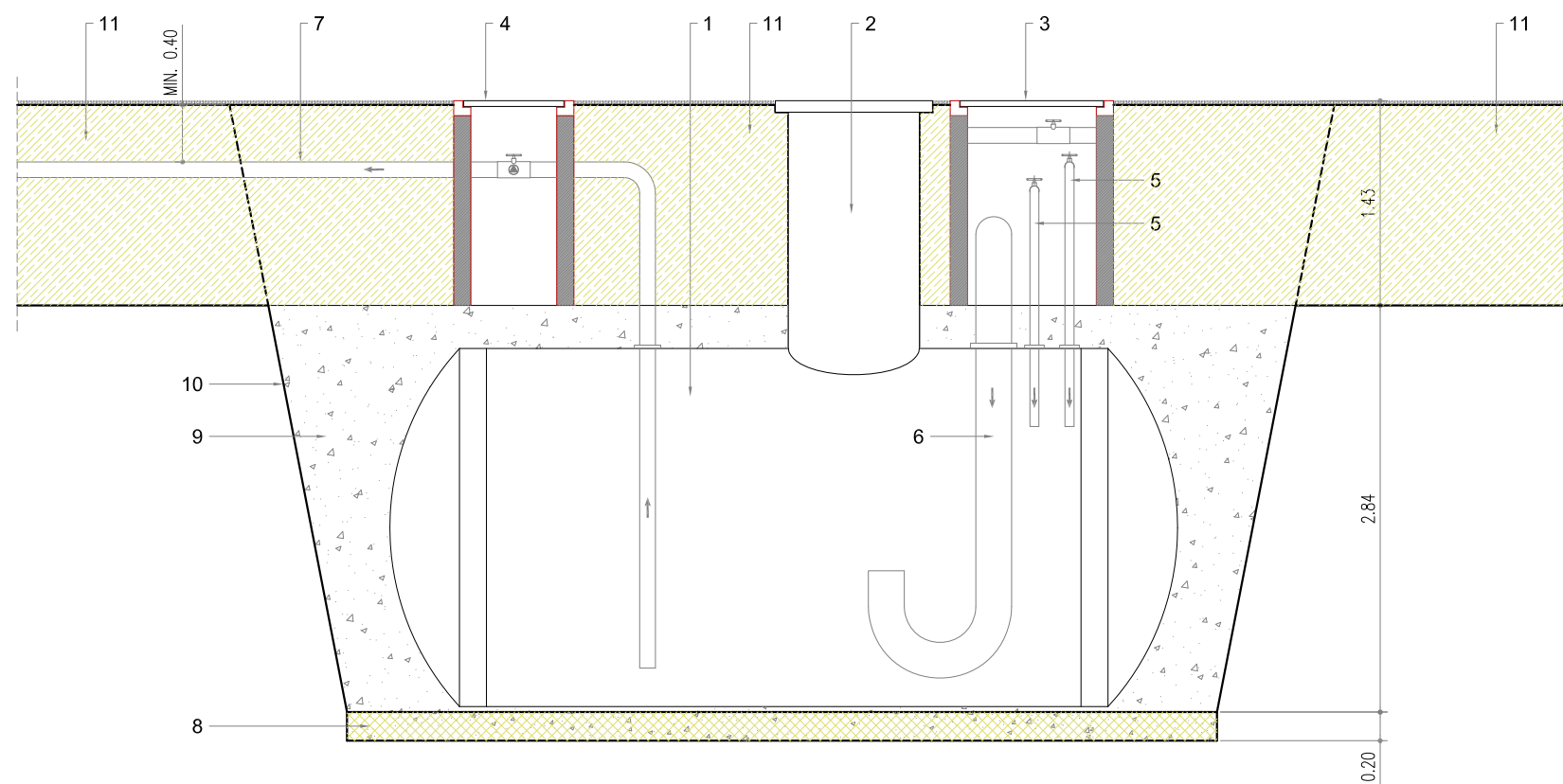
INSTALACIÓN DE RIEGO
ESQUEMA DEL SISTEMA

Escala	S/E	
Referenda	BV-1901-A	Modificado -
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación -
Fecha Revisión	-	Plano Modificado -
COLABORADORES		

Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA

Fdo. MARIA JESUS VILAS CARBALLO

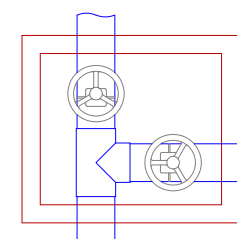
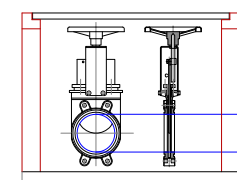
burguera.vilas, s.l.p. / Las Morondo, 14, Trasería, Bajo / 31006 Pamplona / T.948.24.1030 / bv.mt@gov-arquitectura.com



LEYENDA

- 1 DEPÓSITO DE PRFV DE 20.000L DE CAPACIDAD
- 2 ARQUETA Ø80, INCORPORADA AL DEPÓSITO
- 3 ARQUETA 90x90.
- 4 ARQUETA 60x60, CON VÁLVULA DE TRES VÍAS
- 5 TUBO DE ACOMETIDA: POLIETILENO Ø63
- 6 TUBO DE CAPTACIÓN PLUVIALES: PVC Ø110
- 7 TUBO DE ASPIRACIÓN: POLIETILENO Ø110
- 8 CAPA DE ZAHORRA. E= 20 cm
- 9 RELLENO DE HORMIGÓN POBRE
- 10 PERFIL EXCAVACIÓN
- 11 RELLENO TIERRA NATURAL
- 12 GRAVILLÍN

DETALLE ARQUETA VÁLVULAS GUILLOTINA



PROYECTO DE EJECUCIÓN CAMPO DE FÚTBOL HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

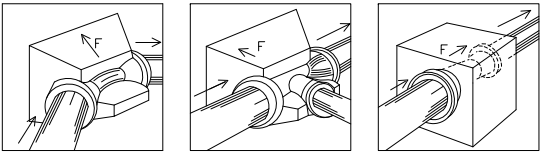
13

INSTALACIÓN DE RIEGO DETALLE POZO ACUMULACIÓN

Escala 1/50

Referencia	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-
COLABORADORES			

EJECUCIÓN DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES

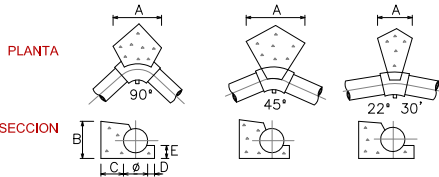


* Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigon) deben ser colocados en:
-Los cambios de direccion (codos) o de DN (conos de reduccion)
-Las derivaciones (tes).
-Los extremos de la canalizacion (bridas ciegas).
* Los valores de las fuerzas de empuje para una presion de prueba de 1 bar se indican en la tabla siguiente.

DN	Empuje F en dN				
	Tes y bridas ciegas	Codo 1/4	Codo 1/8	Codo 1/16	Codo 1/32
60	47	66	36	18	9
65	53	75	40	21	10
80	75	107	58	29	15
100	109	155	84	43	21
125	163	230	125	63	32
150	227	321	174	89	44
200	387	547	296	151	76
250	590	834	451	230	116
300	835	1180	639	326	164
350	1122	—	859	438	220
400	1445	—	1106	564	283
450	1809	—	1385	706	355
500	2223	—	1701	867	436
600	3167	—	2324	1236	621
700	4278	—	3274	1669	839
800	5568	—	4262	2173	1092
900	7014	—	5368	2737	1375
1000	8626	—	6602	3366	1691
1100	10405	—	7964	4060	2040
1200	12370	—	9468	4827	2425
1400	16787	—	12848	6550	3291
1500	19236	—	14723	7506	3771
1600	21851	—	16724	8526	4284
1800	27612	—	21133	10773	5413

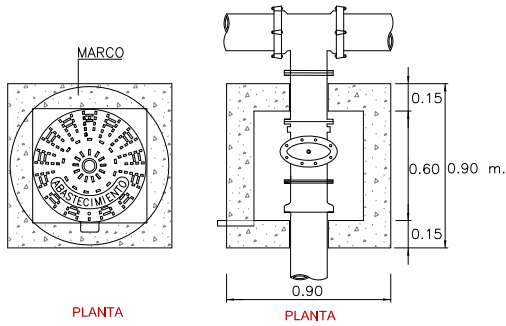
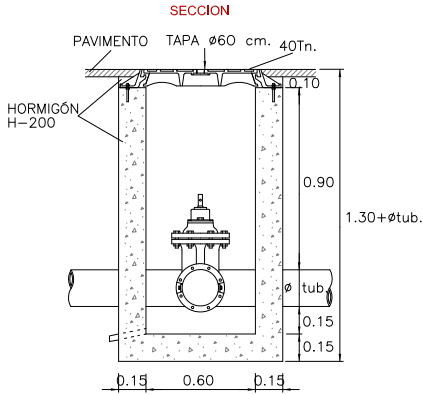
DIMENSIONES DE CONTRARRESTOS (PRESION DE LA RED 6 Kg/cm ²)						
	O	100	150	200	250	300
CODO 90°	A	0,25	0,40	0,60	0,70	0,80
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25
CODO 45°	A	0,20	0,25	0,35	0,40	0,45
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25
CODO 22° 30'	A	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,20	0,20	0,30	0,30	0,40
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25

TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1.5 Kg/cm²
TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES
EL HORMIGON PARA CONTRARRESTOS SERA HM-15



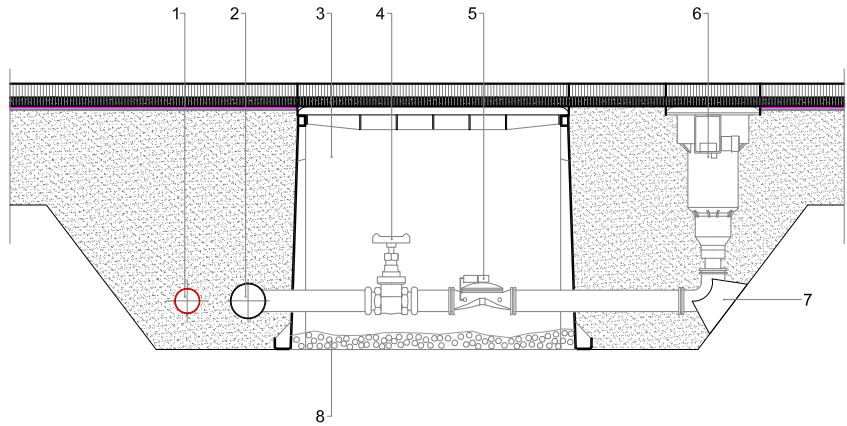
NTA 26

ARQUETA DE REGISTRO PARA UNA VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO O DESAGÜE



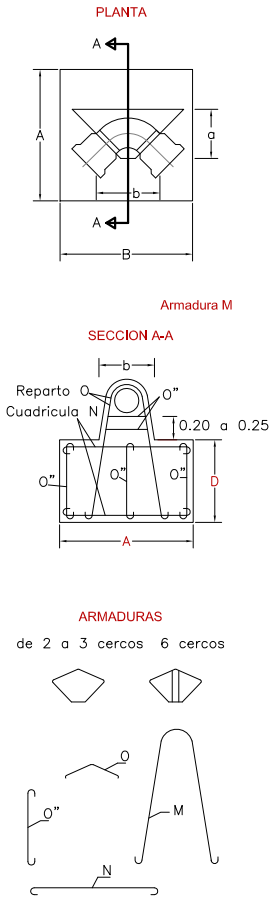
NTA 28

DETALLE ARQUETA ELECTOVÁLVULAS Y ASPERSOR EMERGENTE



- RED ELÉCTRICA
- RED DE RIEGO
- ARQUETA DE POLIPROPILENO
- VÁLVULA DE COMPUERTA
- ELECTROVÁLVULA
- ASPERSOR EMERGENTE
- DADO DE HORMIGÓN
- GRAVILLIN

EJECUCIÓN DE LOS ANCLAJES VERTICALES



Codos de 45° y 22°

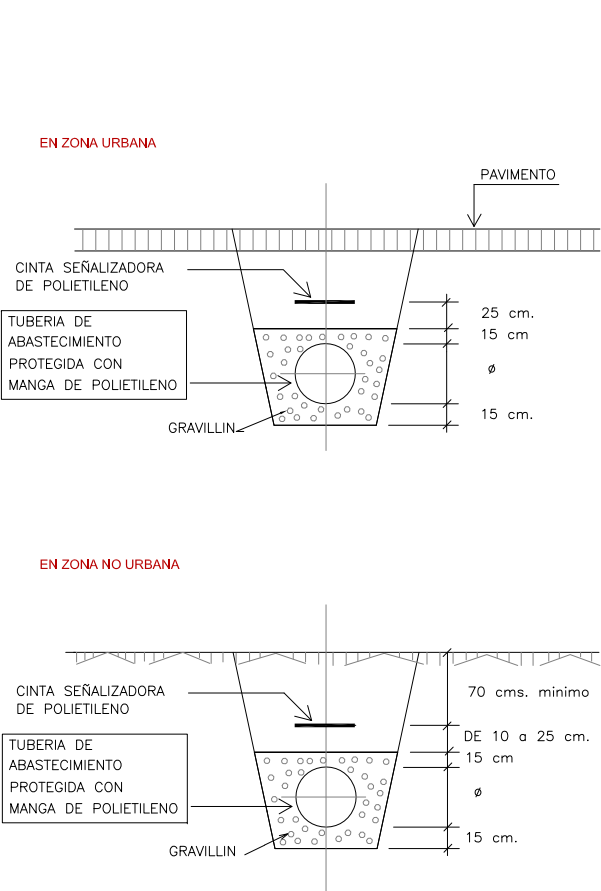
		Presion 15 Atmosferas											
DIMENSIONES en mm.	0 (mm)	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
	a	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70
	b	0,15	0,18	0,20	0,22	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54	0,64
	c	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,78	0,84	0,94
	A	0,40	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,05	1,20	1,30	1,40	1,50	1,70
ARMADURAS D en mm.	B	0,60	0,70	0,75	0,85	1,10	1,30	1,50	1,65	1,80	1,95	2,10	2,50
	D	0,52	0,57	0,70	0,80	0,95	1,10	1,15	1,25	1,40	1,50	1,60	1,75
	M	2ø10	2ø10	2ø10	2ø10	3ø12	3ø14	4ø14	4ø16	4ø18	4ø20	5ø20	5ø22
	N	#ø8 a 0,15	#ø8 a 0,15	#ø8 a 0,15	#ø8 a 0,20	#ø10 a 0,20	#ø12 a 0,20	#ø12 a 0,20	#ø14 a 0,20	#ø14 a 0,20	#ø16 a 0,20	#ø16 a 0,20	#ø16 a 0,20
	O	2ø8	3ø8	3ø8	4ø10	5ø10	6ø10	7ø12	8ø14	8ø16	9ø16	10ø18	10ø18
EXCAVACION (m3)		0,125	0,200	0,315	0,476	0,836	1,287	1,862	2,743	4,085	5,260	6,681	9,918
HORMIGON (m3)		0,135	0,213	0,333	0,601	0,871	1,341	1,811	2,591	3,437	4,305	5,312	7,860
HIERRO (Kg)		8,8	10,7	12,2	22,6	33,0	58,8	60,4	129,3	178,3	227,4	320,7	404,6

Codos de 90° y TES,
PONIENDO EL ANCLAJE DEFINIDO POR EL Ø DE LA DERIVACION

		Presion 15 Atmosferas											
DIMENSIONES en mm.	(mm)	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
	a	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70
	b	0,15	0,18	0,20	0,22	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54	0,64
	c	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,78	0,84	0,94
	A	0,65	0,70	0,80	0,90	1,05	1,15	1,05	1,45	1,60	1,75	1,90	2,10
ARMADURAS D en mm.	B	0,75	0,80	0,90	1,05	1,45	1,65	1,50	2,05	2,25	2,45	2,65	3,10
	D	0,60	0,69	0,75	0,87	0,98	1,26	1,15	1,57	1,68	1,80	1,92	2,15
	M	2ø10	2ø12	2ø14	2ø16	4ø14	4ø16	4ø14	6ø18	6ø20	6ø22	8ø20	8ø22
	N	#ø8 a 0,15	#ø10 a 0,20	#ø10 a 0,20	#ø12 a 0,20	#ø12 a 0,20	#ø14 a 0,20	#ø14 a 0,20	#ø16 a 0,20	#ø16 a 0,20	#ø18 a 0,20	#ø18 a 0,20	#ø20 a 0,20
	O	2ø8	3ø10	3ø10	4ø12	5ø12	6ø14	7ø14	8ø16	8ø16	9ø18	10ø18	10ø20
EXCAVACION (m3)		0,282	0,386	0,526	0,822	1,764	2,938	4,290	6,007	7,915	10,146	12,730	17,822
HORMIGON (m3)		0,292	0,399	0,554	0,847	1,496	2,445	3,375	4,784	6,209	7,928	9,939	14,419
HIERRO (Kg)		10,9	19,2	23,8	41,6	64,5	114,6	147,6	240,6	292,0	404,5	529,7	621,2

NTA 27

DETALLE DE COLOCACION EN ZANJAS DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

14

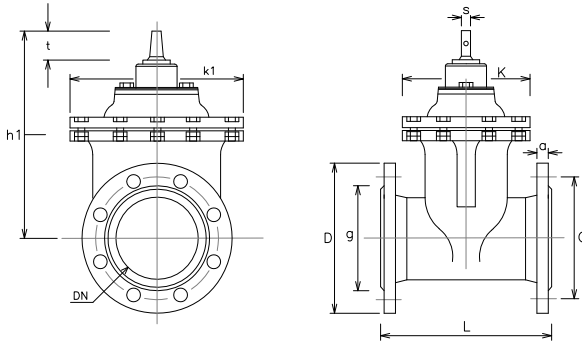
INSTALACIÓN DE RIEGO
DETALLES

Escala 1/20

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-
COLABORADORES			

VÁLVULAS DE COMPUERTA
UNIÓN CUERPO-TAPA CON TORNILLERÍA

CAMPO DE APLICACION: D ≤ 250 mm.
ESPECIFICACIONES: CUERPO: FUNDICION NODULAR CON PROTECCION INT.y EXT.EPOXY
TAPA: FUNDICION NODULAR CON PROTECCION INT.y EXT.EPOXY CON TORNILLERÍA EMBUTIDA
COMPUERTA: FUNDICION NODULAR RECUBIERTO CON CAUCHO NITRILICO (NBR).
EJE: ACERO INOXIDABLE PULIDO AISI-420
TUERCA: UNION COMPUERTA/EJE:LATON
CIERRE EMPAQUETADURA SUP.: MEDIANTE DOBLE JUNTA TORICA
CUERPO: DE FONDO LISO, SIN ENTALLADURA DE ENCAJE
COMPUERTA DE VALVULA: CON GUIAS LONGITUDINALES
PRESION DE TRABAJO: 16 ATM.(PN-16)
LONGITUD: SEGUN DIN 3202
TORNILLOS: BICROMATADOS, CON ARANDELAS A AMBOS LADOS
TALADRO DE BRIDAS: s/DIN 2533 PN-16

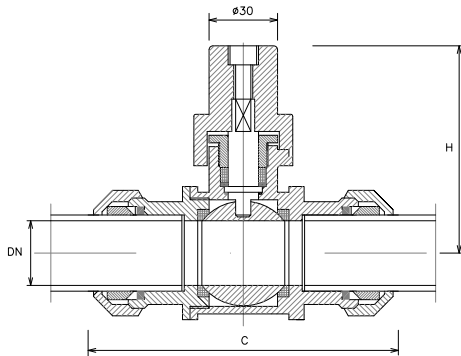


DN	A mm	D mm	K mm	G mm	F5 mm	b mm	N°xd	N° Vuellos Para cierre	PAR Cierre Nw.m	Ød mm	s mm	a mm	Peso Kg.
50	218.5	165	125	99	250	19	4x19	12.5	20	20	14.3	29	11
80	287	200	160	132	280	19	8x19	16	25	25	17.3	34	18.5
100	324	220	180	156	300	19	8x19	20	25	25	19.3	38	22.5
150	431.5	285	240	211	350	19	8x23	30	28	28	19.3	38	41
200	509	340	295	266	400	20	12x23	33	32	32	24.3	42	66

NTA 02

VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE

CAMPO DE APLICACION: ENTERRADAS EN ACOMETIDAS D<50mm. (CONTADOR INTERIOR)
ESPECIFICACIONES: CUERPO: BRONCE DIN RG-5-ASTM B-62
VÁSTAGO MANIOBRA: LATÓN DIN 17660 Ms58-ASTM-124(2)
CON CUADRADILLO DE MANIOBRA DE 30x30 PRECINTABLE
TUERCA PRENSAESTOPA: LATÓN DIN 17660 Ms58-ASTM-124(2)
ESFERA: BRONCE DIN RG-5-ASTM B-62
PRESIÓN DE TRABAJO: 16 ATMÓSFERAS
MATERIAL: TODO BRONCE ASTM B-62
ASIENTOS DE ESTOPA: De P.T.F.E.
PRESIÓN MÁXIMA DE SERVICIO: 16 Kgs/cm2
VÁLVULAS PROBADAS SEGÚN 150 5208

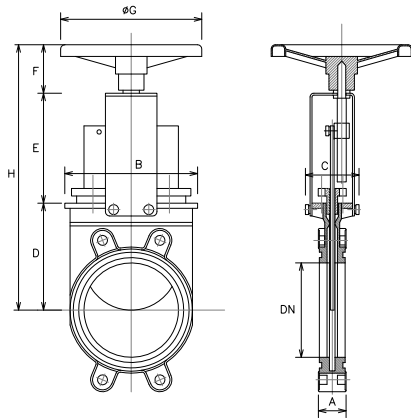


Rosca(B.S.P.)	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
DN(mm)	15	20	25	32	40
C(mm)	98	111	132	152	181
H(mm)	61	71	75	98	105

NTA 06

VÁLVULA DE GUILLOTINA

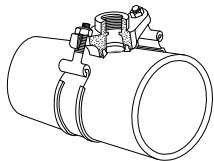
CAMPO DE APLICACION: VÁLVULA BIDIRECCIONAL DE USO GENERAL PARA FLUIDOS
ESPECIFICACIONES: CUERPO: GG-25
TAJADERA: AISI-304
JUNTA DE ESTANQUEIDAD: EPDM/NITRILO
EMPAQUETADURA: FIBRA TEFLONADA
PRENSAESTOPAS: GGG-40
HUSILLO: AISI-303
TUERCA DE ACCIONAMIENTO: LATÓN
PUENTE: ACERO C* RECUB.EPOXI
VOLANTE: ALUMNIO/GGG40
PRESIÓN DE SERVICIO: 10 Bar



DN	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Peso Kg.
250	68	315	142	250	360	92	310	702	42

COLLARIN DE TOMA TIPO C-3

CAMPO DE APLICACION: PARA TUBERIAS D ≥ 80mm. CON SALIDAS HASTA 2"
ESPECIFICACIONES: CUERPO DE LA BRIDA: FUNDICION NODULAR
ABRAZADERA O COLLAR: ACERO INOXIDABLE RESISTENTE A LA CORROSIÓN Y A LOS ÁCIDOS St.4301 SEGÚN DIN 17006
DE 1.5 mm. DE ESPESOR Y 64 mm. DE ANCHO
TORNILLOS: TAMAÑO M-16 ACERO INOXIDABLE St.4301 DIN17006
TUERCAS: TAMANO M-16 ACERO INOXIDABLE St. 4301 DIN17006
JUNTA DEL CUERPO: GOMA NITRILO, Shore 90°
JUNTA DE LA BANDA: GOMA NITRILO, Shore 72°

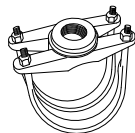


COLLARIN DE TOMA TIPO C-1 Y C-2

CAMPO DE APLICACION: PARA TUBERIAS D ≥ 80mm. CON SALIDAS HASTA 1 1/2"
ESPECIFICACIONES: CUERPO DE LA BRIDA: FUNDICION GRIS GG-25
ABRAZADERA O COLLAR: LLANTA FORJADA
TORNILLOS: ACERO M-16
TUERCAS: TAMAÑO M-16
JUNTA DEL CUERPO: GOMA NITRILO



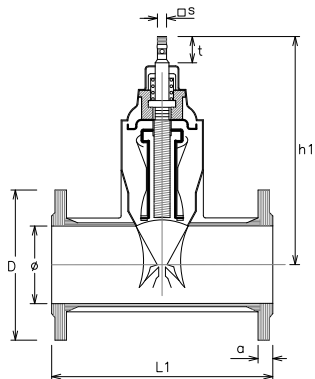
GRUPO DE BRIDA
Y COLLAR TIPO C-1



GRUPO DE BRIDA
Y COLLAR TIPO C-2

VÁLVULAS DE COMPUERTA
UNIÓN CUERPO-TAPA SIN TORNILLERÍA

CAMPO DE APLICACION: D ≤ 250 mm.
ESPECIFICACIONES: CUERPO: FUNDICION NODULAR, REVESTIDA POR EMPOLVADO EPOXI.
TAPA: FUNDICION NODULAR, REVESTIDA POR EMPOLVADO EPOXI.
COMPUERTA: FUNDICION NODULAR, RECUBIERTA DE NITRILO.
EJE: ACERO INOXIDABLE, FORJADO EN FRIO
FIJACION TAPA-CUERPO: SIN TORNILLERÍA, EFECTO AUTOCLAVE
TUERCA UNION COMPUERTA-EJE: ALEACION DE COBRE
ESTANQUIDAD AL PASO DE EJE: 2 JUNTAS TORICAS DE NITRILO
CUERPO: DE FONDO LISO, SIN ENTALLADURA DE ANCLAJE
COMPUERTA: CON GUIADO INDEPENDIENTE
PRESION DE TRABAJO: 16 ATMOSFERAS (PN-16)
LONGITUD: SEGUN DIN 3202
TORNILLOS: BICROMATADOS CON ARANDELAS A AMBOS LADOS
TALADRO DE BRIDAS: s/DIN 2533, PN-16

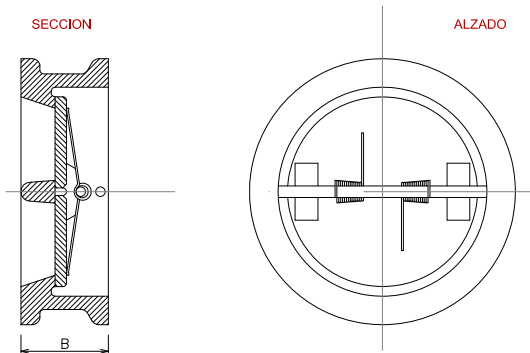


0 TIPOS 21Y23 DN	NUMERO DE VUELTAS PARA EL CIERRE	L1		h1	d	a	s	t
		F5 Largo	F4 Corto					
50	12.5	250	150	222	165	19	15.2	29
80	17	280	180	289	200	19	18.5	34
100	21	300	190	336	225	19	20.6	38
150	30	350	210	421	285	19	20.6	38
200	33	400	230	510	340	20	25.7	42
250	41.5	450	250	618	400	22	28.9	47

NTA 03

VALVULAS DE RETENCION (DE DOBLE OBTURADOR)

CAMPO DE APLICACION: 50 ≤ D ≤ 500
ESPECIFICACIONES: CUERPO: FUNDICION CLASE 125
PLATOS: BRONCE-ALUMINIO
EJES, RESORTES Y FRENOS: ACERO INOXIDABLE TIPO 316
ASIENTO: ELASTOMERO (NITRILO DE ALTO CONTENIDO)
TIPO CONEXION: CARA PLANA
PRESION DE TRABAJO: 16 ATMOSFERAS

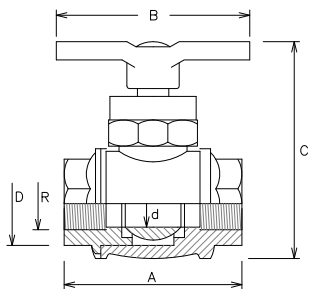


DN		Bmm
mm	pulgadas	PN-16-20 ANSI 150 lb
50	2	61
80	3	73
100	4	73
150	6	99
200	8	127
250	10	146
300	12	181
350	14	184
400	16	191
450	18	203
500	20	219
600	24	222

NTA 05

VALVULAS DE ESFERA DE POLIPROPILENO

CAMPO DE APLICACION: D ≤ 1" EN CAJA DE CONTADORES PARA ACOMETIDAS
CON CONTADOR EXTERIOR DE D13,D15,D20 o D25
ESPECIFICACIONES: CUERPO: POLIPROPILENO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO P.P.F.
ASIENTO: TEFLON
PASO FLUIDO: TOTAL
APERTURA Y CIERRE: /4 DE VUELTA
RESISTENTES: CORROSION (AUSENCIA PARTES METALICAS)
INTEMPERIE (ESTABILIDAD A RADIACIONES ULTRAVIOLETA)
HELADICIDAD (-20 C,DURANTE 24 HORAS
PRESION DE TRABAJO: 10 Kg/cm2 (PN-10)
REGISTRO SANITARIO: EN POSESION



MEDIDA		COTAS (mm)				
DN mm	R	A	B	C	D	d
15	1/2"	70	92	99	34	15
20	3/4"	79	92	106	42	20
25	1"	103	113	126	47	25

ROSCA GAS
HEMBRA-HEMBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

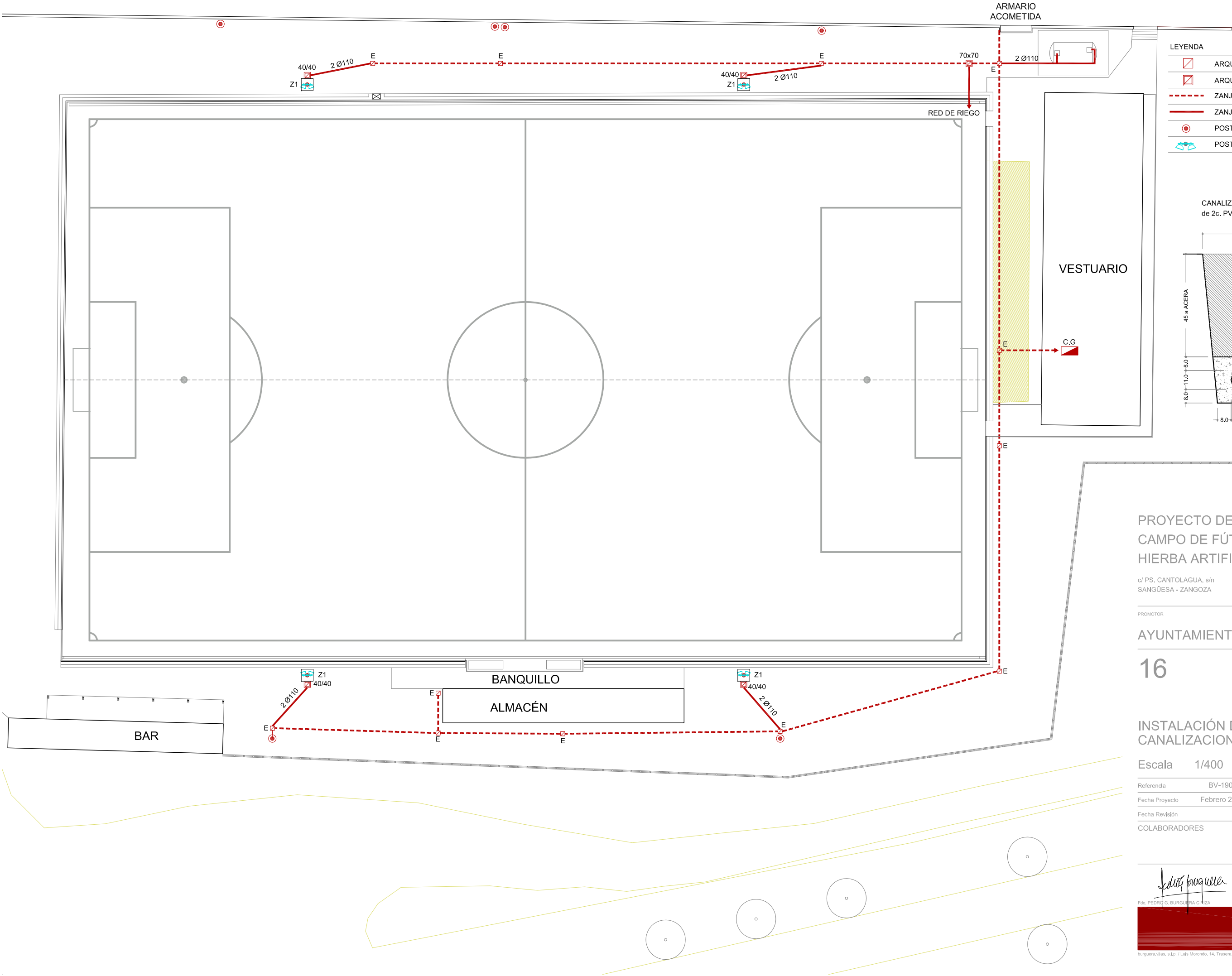
15

INSTALACIÓN DE RIEGO
DETALLES

Escala 1/20

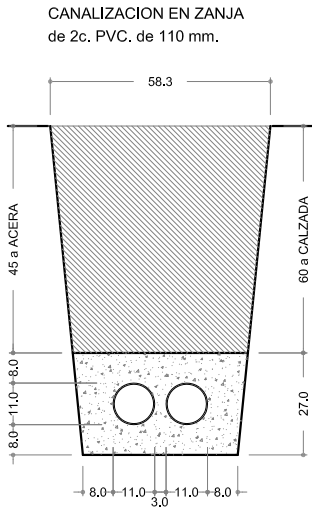
Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



LEYENDA

- ARQUETA EXISTENTE
- ARQUETA DE NUEVA CREACIÓN
- ZANJA EXISTENTE
- ZANJA DE NUEVA CREACIÓN
- POSTE ILUMINACIÓN EXISTENTE
- POSTE ILUMINACIÓN PREVISTO A FUTURO



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

16

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
CANALIZACIONES

Escala 1/400

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

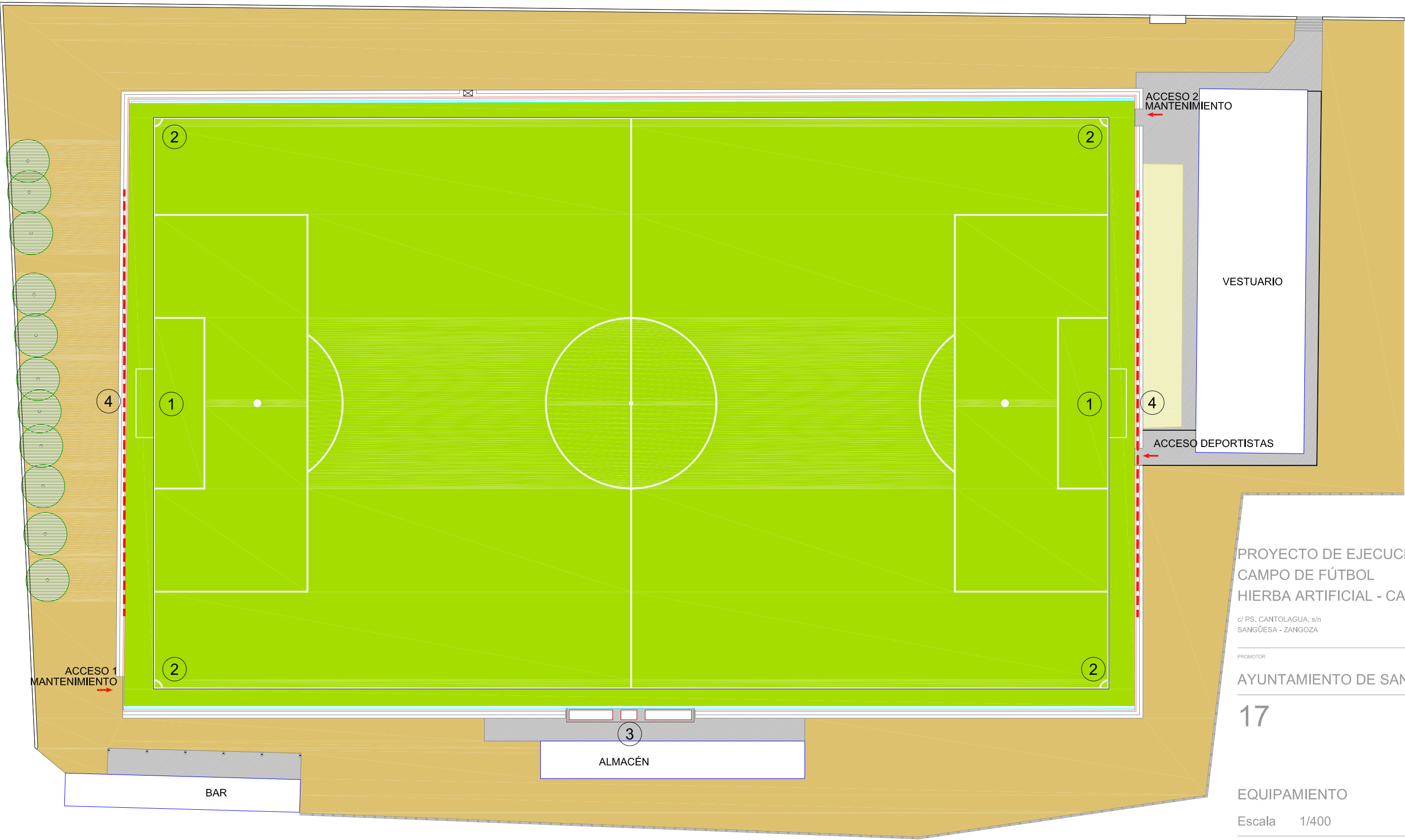
COLABORADORES

Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA

Fdo. MARIA JESUS VILAS CARBALLO

burguera.vilas
arquitectura

burguera.vilas, s.l.p. / Las Morondo, 14, Trasería, Bajo / 31006 Pamplona / T.948.24.1030 / bv.mt@gov-arquitectura.com



LEYENDA EQUIPAMIENTO

- 1 PORTERÍA FIJA FÚTBOL 11
- 2 BANDERÍN DE CORNER
- 3 BANQUILLO: 10+10+4
- 4 MALLA DE PROTECCIÓN FÚTBOL 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

17

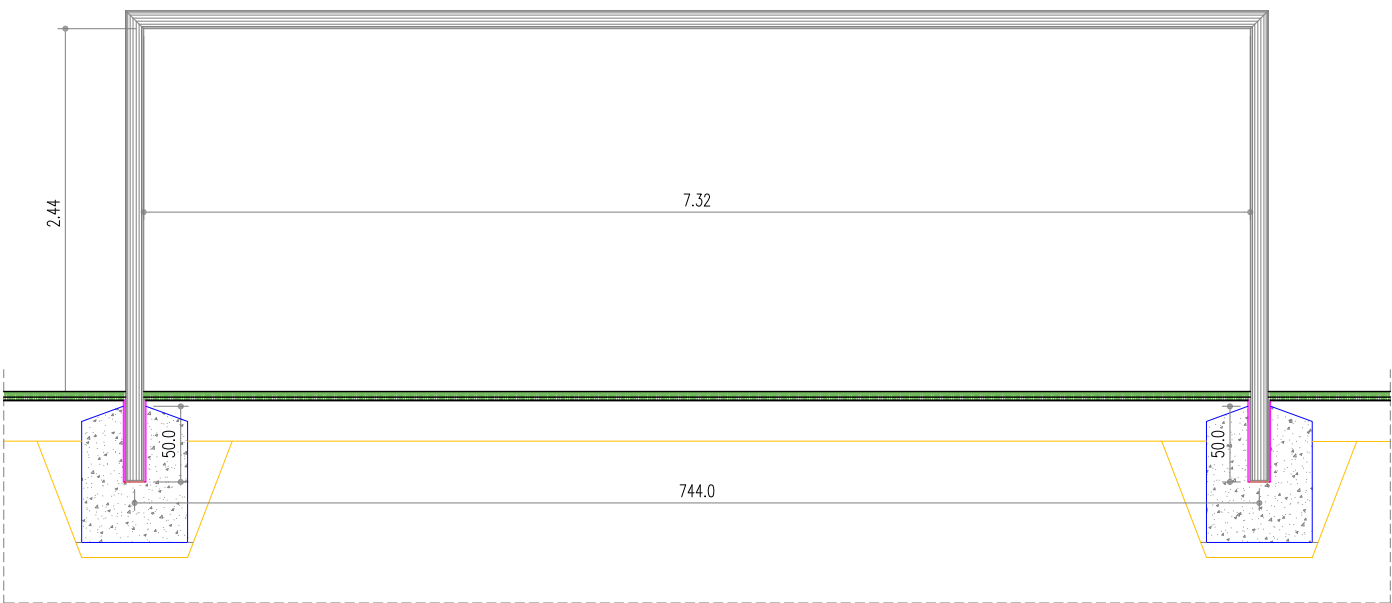
EQUIPAMIENTO

Escala 1/400

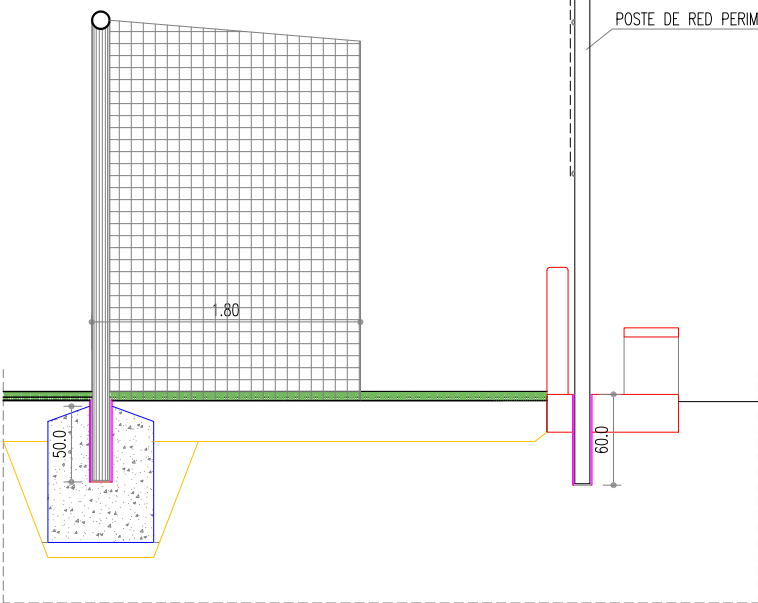
Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES

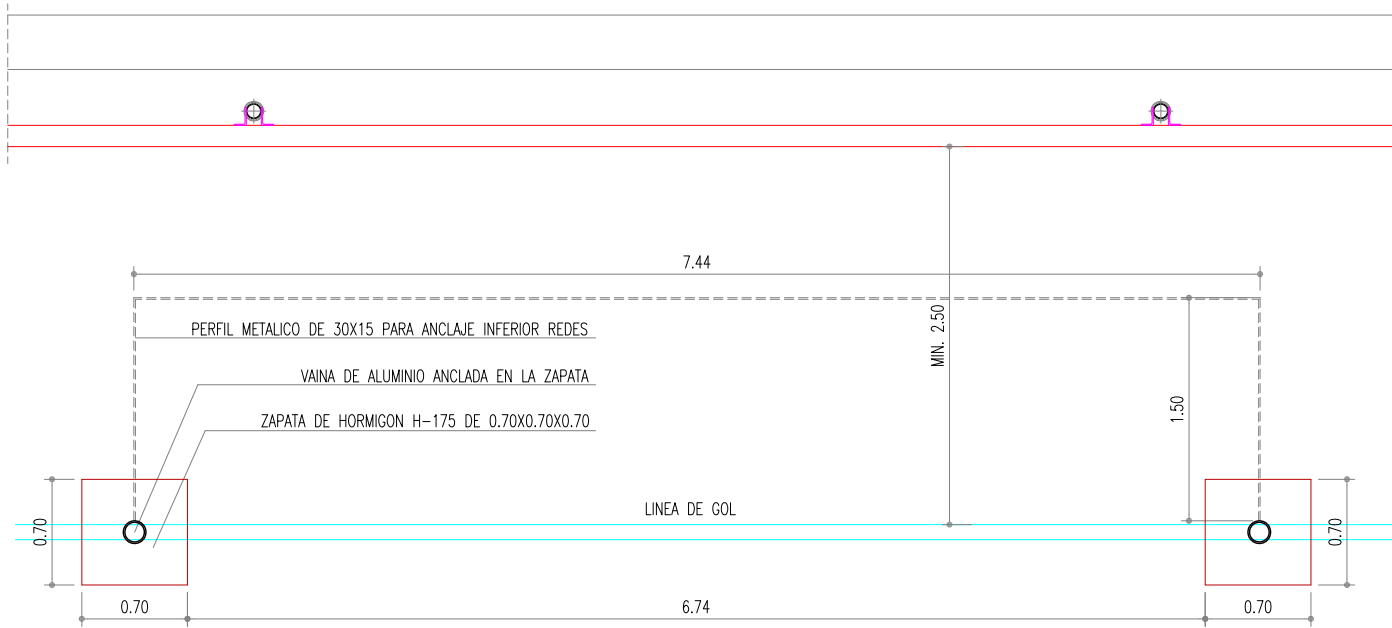
PORTERIAS FUTBOL-11 (fijas)



ALZADO FRONTAL - E=1/50



ALZADO LATERAL - E=1/50



PLANTA - E=1/50

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

18

EQUIPAMIENTO
DETALLE PORTERÍA FÚTBOL 11

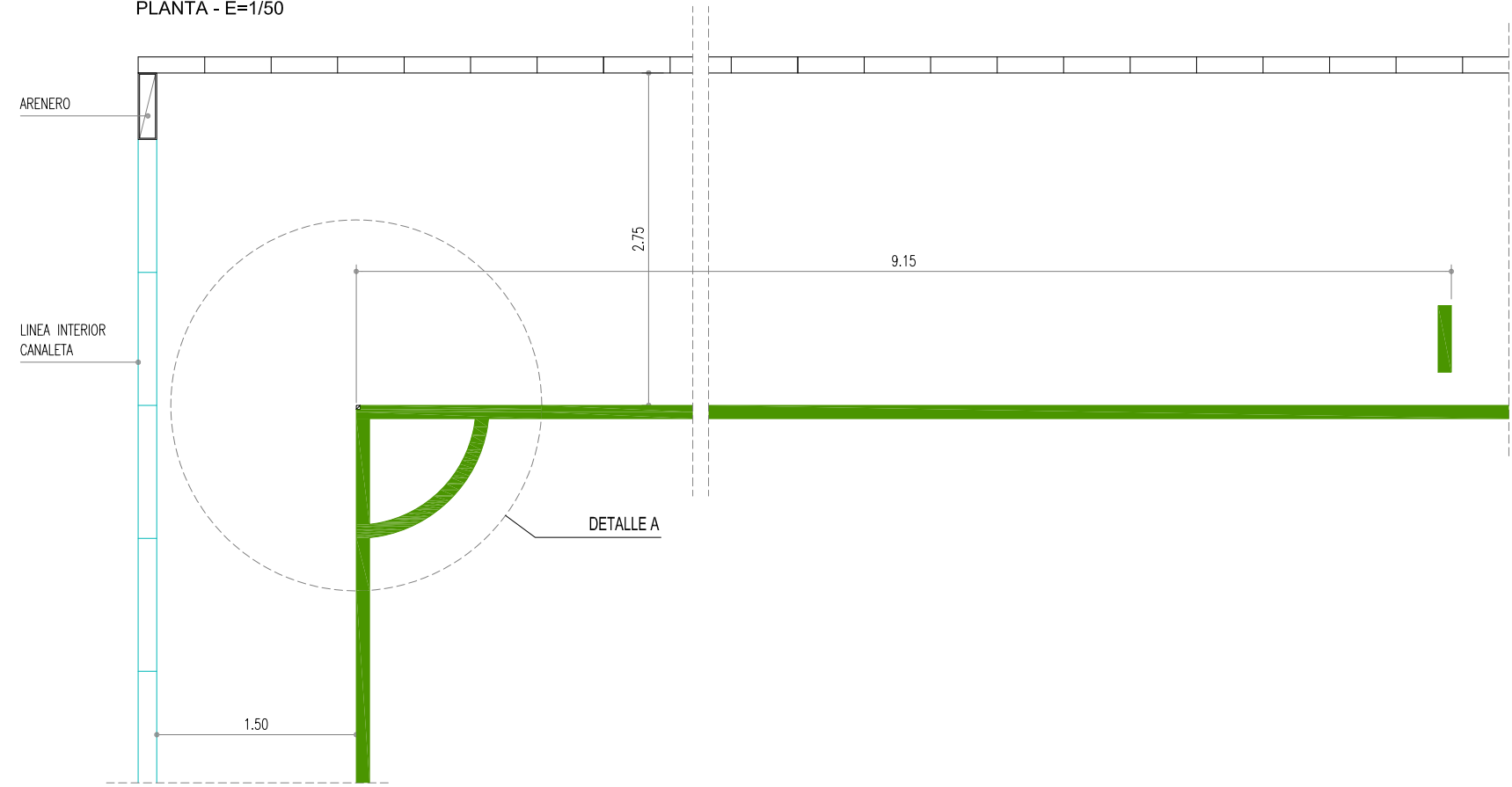
Escala 1/50

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

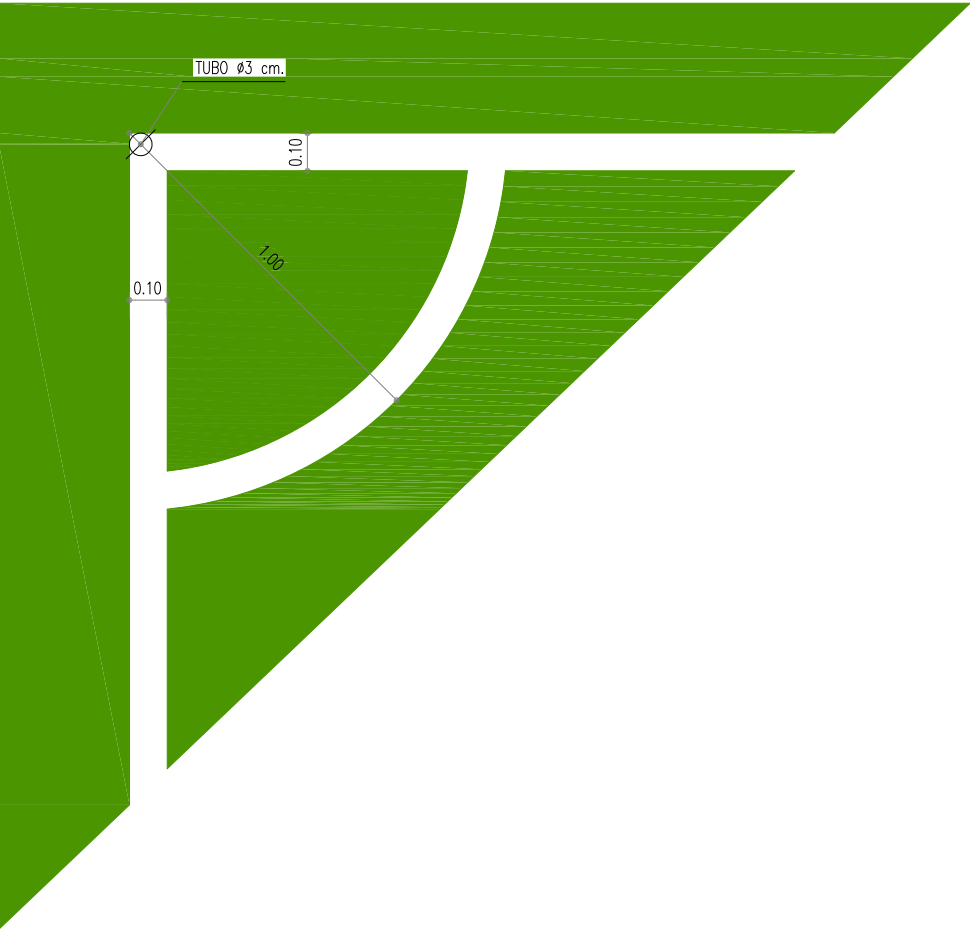
COLABORADORES

DETALLE CÓRNER

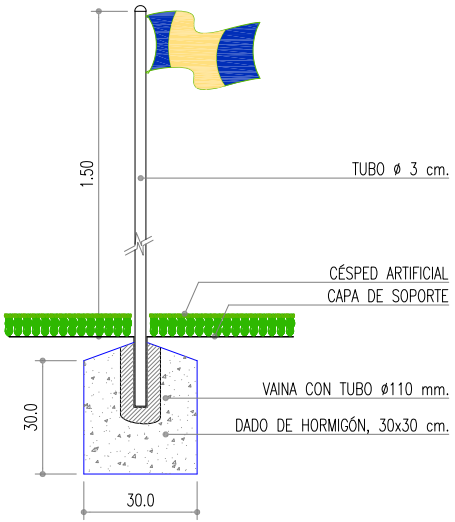
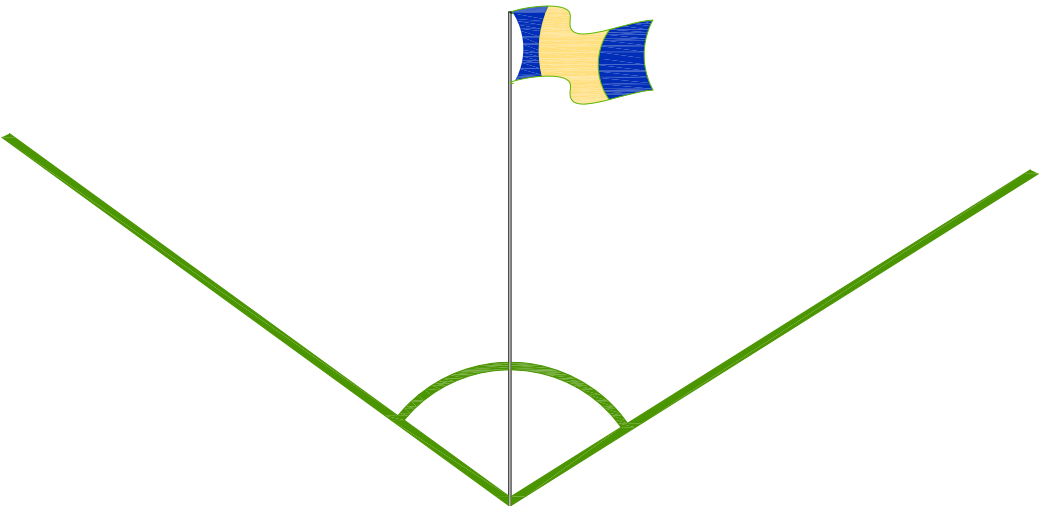
PLANTA - E=1/50



DETALLE A - E=1/20



DETALLE TRIDIMENSIONAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

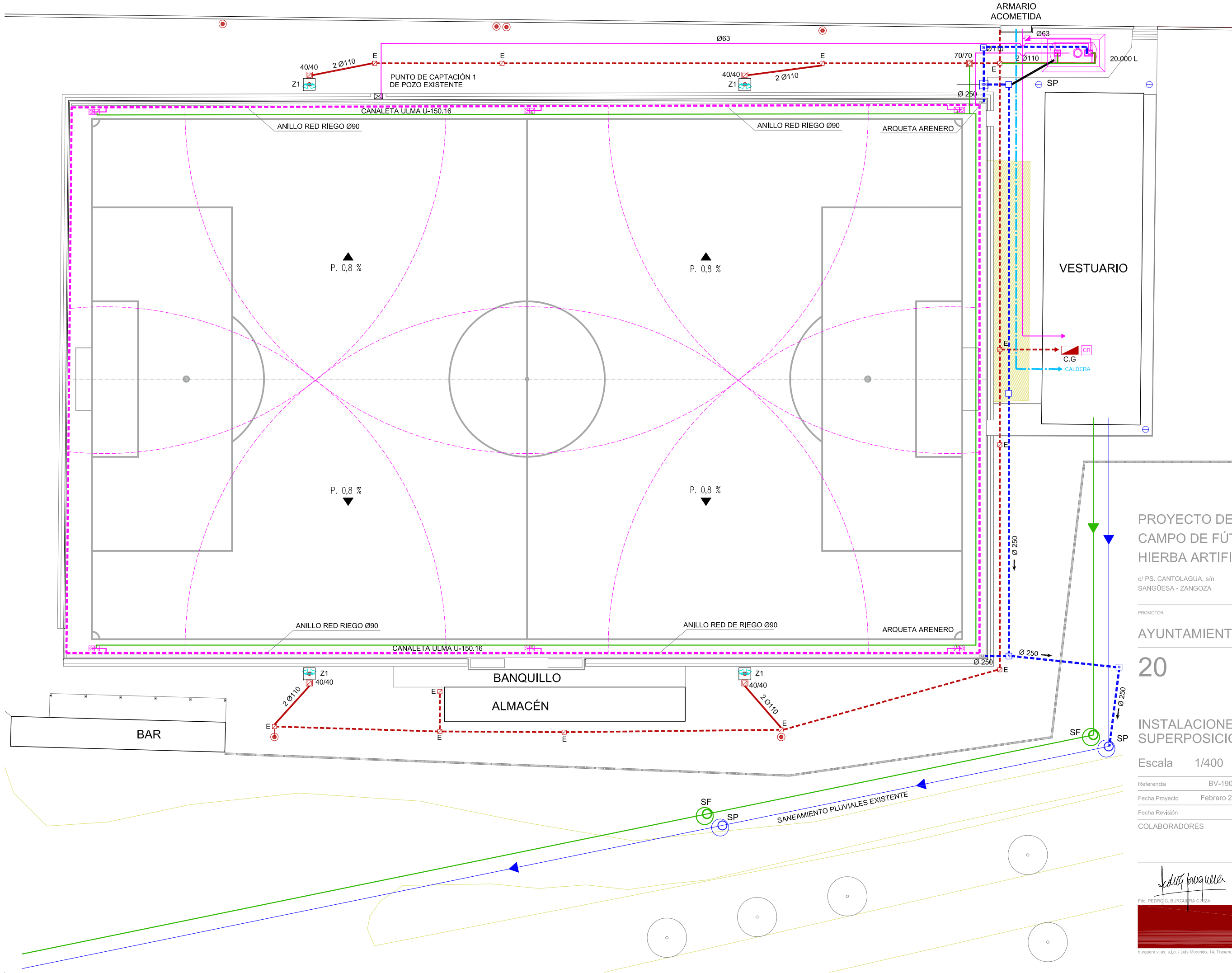
19

EQUIPAMIENTO
DETALLE CÓRNER

Escala 1/50

Referenda	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES



PROYECTO DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL
HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA

c/ PS. CANTOLAGUA, s/n
SANGÜESA - ZANGOZA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

20

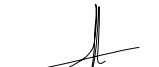
INSTALACIONES
SUPERPOSICIÓN REDES

Escala 1/400

Referencia	BV-1901-A	Modificado	-
Fecha Proyecto	Febrero 2019	Fecha Modificación	-
Fecha Revisión	-	Plano Modificado	-

COLABORADORES


Fdo. PEDRO G. BURGUEIRA CIRIZA


Fdo. MARIA JESUS VILAS CARBALLO



burguera.vilas, s.l.p. / Las Morondo, 14, Trassera, Bajo I 31006 Pamplona I T.948.24.1030 I burmlogov-arquitectura.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



PC Plan de Control de Calidad

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

PROYECTO	CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA
SITUACION	Paseo Cantolagua s/n. SANGÜESA (NAVARRA)
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA
ARQUITECTO	PEDRO G. BURGUERA CIRIZA – MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO
DIRECTOR DE OBRA	PEDRO G. BURGUERA CIRIZA – MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO
DIRECTOR DE EJECUCIÓN	no se ha nombrado en el momento de redactar el presente documento

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

- b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

- c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o

- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

6. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163

- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

11. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

▪ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y conveectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de

junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

(A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales

- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	– Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m² de superficie – 50 m de pantallas
Elementos horizontales	– Vigas y Forjados correspondientes a 250 m² de planta
Otros elementos	– Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin rebasar las dos plantas – Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas – Pilares "in situ" correspondientes a 250 m² de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),

- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

C. BASE Y SUB-BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Ensayo	Norma	Ud.		
Ensayo índice CBR		3		
Granulometría	UNE-EN-933-1	3		
Límites de Atterberg	UNE 103103/4	3		
Próctor Modificado	UNE 103501	5		
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	3		
Desgaste de los Angeles	UNE-EN 1097-2	3		
Compactación nuclear de suelos		21		
Humedad	UNE-EN 1097-5	3		

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto.
(BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
(BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
(BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
(BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
(BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

- ITE 06.1 GENERALIDADES
- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora

- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.

- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Pamplona a, Marzo 2019

Fdo.: Pedro G. Burguera Ciriza

Fdo.: María Jesús Vilas Carballo

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL – CANTOLAGUA SANGÜESA - ZANGOZA

AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS



Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008 y en el Decreto Foral 23/2011

PROYECTO	CAMPO DE FÚTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL - CANTOLAGUA
SITUACION	Paseo Cantolagua s/n. SANGÜESA (NAVARRA)
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SANGÜESA
ARQUITECTO	PEDRO G. BURGUERA CIRIZA – MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO
DIRECTOR DE OBRA	PEDRO G. BURGUERA CIRIZA – MARÍA JESÚS VILAS CARBALLO
DIRECTOR DE EJECUCIÓN	no se ha nombrado en el momento de redactar el presente documento

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.
3. AGENTES.
4. DATOS DE LA OBRA.
5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y FORAL.
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).
7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.
8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.
9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.
10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.
11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RCDs GENERADOS.
12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (VALORIZACIÓN EX SITU).
13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (ELIMINACIÓN).
14. FASES DE LAS DEMOLICIONES.
15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.
16. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.
17. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente documento de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). 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.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, tras la finalización de las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, elaborado en términos del artículo 6 y según el Anejo 2 D del Decreto Foral. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de Construcción y Demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1 a), el contenido mínimo del estudio de gestión de RCD será:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrán utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3.
2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	Sociedad Mercantil	No se ha nombrado en el momento de redactar el presente documento
	CIF	
	Dirección postal	
	Nombre y apellidos del representante legal	
	NIF	
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	
REDACTOR DEL PROYECTO	Nombre y apellidos	Pedro G. Burguera Ciriza y María Jesús Vilas Carballo
	Dirección postal	Luis Morondo Urra, 14. Bajo-Trasera Pamplona (Navarra)
	Colegio	C.O.A.V.N.A
	nº de colegiado	780 y 1736, respectivamente
	nº de teléfono de contacto	948.24.10.30
	e-mail	bv.info@bv-arquitectura.com
REDACTOR DEL EGR	Nombre y apellidos	Pedro G. Burguera Ciriza y María Jesús Vilas Carballo
	Dirección postal	Luis Morondo Urra, 14. Bajo-Trasera Pamplona (Navarra)
	Colegio	C.O.A.V.N.A
	nº de colegiado	780 y 1736, respectivamente
	nº de teléfono de contacto	948.24.10.30
	e-mail	bv.info@bv-arquitectura.com

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	Dirección postal	Paseo Cantolagua s/n. Sangüesa (Navarra)
	Número fijo Catastral	216-5-520-1
	Superficie de la parcela	7342,40 m2
	Superficie construida.	-
	Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	No se ha concedido en el momento de redactar el presente documento

4.2. TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.	Urbanización pista deportiva
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	-
	Número de plantas, especificando sótanos.	-

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y FORAL. (Lista no exhaustiva)

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA NACIONAL.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y posteriores modificaciones.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.

- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad.
- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

5.4. NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza Municipal en su caso.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. El Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, a la hora de catalogar e identificar los distintos RCDs en su Anejo 2, adopta el código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
XX	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
XX	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
XX	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
XX	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ...)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas

	LER	DESCRIPCIÓN
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
XX	17.01.01	Hormigón
XX	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06*	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
XX	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
XX	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
XX	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
XX	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra piedras y lodos de drenaje.
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
XX	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos

	LER	DESCRIPCIÓN
		20.03 Basuras
XX	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

6.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS.

De acuerdo el apartado b) del Artículo 4 del Decreto Foral 23/2011, en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a, apartado 1 del Artículo 4, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En el Decreto Foral 23/2011:

En el Artículo 4, en el apartado b), en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En el Artículo 7, en el punto 7, el gestor de RCDs, en el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, sean detectados y segregados. Los residuos peligrosos así obtenidos se almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En el Artículo 9, sobre la utilización de residuos inertes procedentes de RCDs en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, en el punto 5, los RCDs que vayan a ser utilizados en actividades de restauración o en obras de acondicionamiento o relleno, deberán haber sido sometidos a un tratamiento con objeto de aprovechar como mínimo los materiales pétreos (hormigón, cerámica...) y haberles sido retirada la totalidad de los residuos peligrosos y todos aquellos no peligrosos no inertes, salvo que en el proyecto de restauración aprobado se especifiquen los tipos y características de los residuos inertes que pueden ser utilizados.

En la Disposición Adicional Primera, sobre el Régimen aplicable a los excedentes de excavación generados en obras de titularidad pública sometidas a evaluación de impacto ambiental, las medidas previstas en este Decreto Foral, salvo lo referido en el artículo 4.1.a, no serán aplicables a los excedentes generados en excavaciones y demoliciones de obras de titularidad pública, a los que será de aplicación lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. Cuando dichos excedentes estuvieran contaminados por sustancias peligrosas será de aplicación la normativa específica de residuos. Estos serán codificados de acuerdo con:

Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.

En la obra de referencia no se prevé la producción de residuos potencialmente peligrosos.

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

De acuerdo con el Anejo 3 del Decreto Foral 23/2011, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

En el presente proyecto, dada la imposibilidad de adscribir el tipo de obra a ninguna de las 7 categorías contempladas en el Anejo 3 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, se procede a calcular y justificar los distintos residuos de acuerdo con los criterios de medición real o de proyecto, así como con los parámetros de Bibliografía acreditada en materia de gestión de RCDs.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,600	1322,238	826,399
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza NO pétreo				
1 Madera				
Madera	17 02 01	1,100	0,233	0,212
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	0,600	0,000	0,000
Cobre, bronce, latón	17 04 01	1,500	0,035	0,023
Aluminio	17 04 02	1,500	0,000	0,000
Hierro y acero	17 04 05	2,100	3,041	1,448
Metales mezclados	17 04 07	1,500	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	1,500	0,066	0,044
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	0,750	0,091	0,122
4 Plásticos				
Plástico	17 02 03	0,600	0,283	0,471
5 Vidrio				
Vidrio	17 02 02	1,000	0,000	0,000
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	1,000	0,000	0,000
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	0,600	0,060	0,101
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	1,500	0,162	0,108
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	1,500	41,003	27,335
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	1,600	2,290	1,431
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,500	15,497	10,331
3 Ladrillos, tejas y materiales de construcción				
Ladrillos	17 01 02	1,250	0,768	0,615
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	1,250	0,000	0,000
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 01 04 07	17 01 07	1,250	0,000	0,000
4 Piedra				
Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 13	1,500	0,000	0,000
RCD potencialmente peligroso				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancia peligrosas	08 01 11	0,900	0,000	0,000
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	0,600	0,000	0,000

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002			Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación			1.322,238	826,399
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza NO pétreo				
0 Asfalto			0,000	0,000
1 Madera			0,233	0,212
2 Metales (incluidas sus aleaciones)			3,141	1,515
3 Papel y cartón			0,091	0,122
4 Plásticos			0,283	0,471
5 Vidrio			0,000	0,000
6 Yeso			0,000	0,000
7 Basuras			0,222	0,209
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos			43,293	28,766
2 Hormigón			15,497	10,331
3 Ladrillos, tejas y materiales de construcción			0,768	0,615
4 Piedra			0,000	0,000
RCD potencialmente peligroso				
1 Otros			0,000	0,000

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

8.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

	Hormigón
X	Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte
X	Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).
	Otras...
	Chatarra y ferralla
X	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados
X	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
X	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes
	Otras...
	Madera
X	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
X	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo
	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
	Otras...
	Plástico, papel y cartón
	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos
	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización
	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Otras...
	Albañilería, revestimientos de suelos y paredes
	Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza
	Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc
	Evitar la compra de colas con componentes peligrosos
	Otras...
	Aceites minerales y sintéticos
	Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado
	Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
	Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
	Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado
	Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
	Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está $\frac{3}{4}$ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
	Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado
	Evitar depósitos en el suelo
	Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera
	Inscribir en la Hoja de control interno de RP
	Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
	Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
	Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia
	Otras...

	Productos líquidos
	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales
	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
	Reducir el uso de disolventes
	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla
	Otras...
	Amianto (*)
	Se cumplirá lo estipulado en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
	Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
	Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
	Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
	El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
	Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos. Asimismo, los lugares donde dichas actividades se realicen: • Deben estar claramente delimitados y señalizados. • Que no puedan ser accesibles a otras personas. • Que sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
	La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.
	Los trabajadores deberán disponer de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, asimismo, los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
	Los residuos con contenido de amianto (cubiertas, tubería, juntas, material de calorifugado, depósitos, otros materiales de fibrocemento, etc.) o de materiales que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubre calzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc., deberán recogerse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en recipientes cerrados apropiados, que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
	Estos residuos, considerados como peligrosos, correctamente envasados y etiquetados (R.D. 952/1997), serán gestionados de acuerdo a la legislación vigente (R.D.1406/89 Anexo II) para su transporte en camión autorizado a vertedero con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.
	Otras...

(*) Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo previendo los aspectos señalados en el Art. 11 del mismo Real Decreto. Dicho plan será entregado en la delegación de trabajo de la comunidad en la que se sitúe la obra. También se deberá tener en cuenta que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto, deberán inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral de la comunidad donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III:

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 5 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACION "IN SITU"
Hormigón	15,497	80,000	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,768	40,000	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	3,141	2,000	OBLIGATORIA
Madera	0,233	1,000	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,000	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,283	0,500	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,091	0,500	NO OBLIGATORIA

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras...

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Procurar retornar los palets al proveedor.	
	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	
	Reutilizar el mobiliario y enseres	

Nota. Especificar en destino inicial si será en la misma obra o en otra obra (con licencia o autorización administrativa), en relleno autorizado, a través de recogedor mobiliario, por sistema de gestión integrado, etc...

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RCDs GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, la realización de la valoración de RCDs en la obra en la que se han producido, estará sujeta a las determinaciones contempladas en el artículo 8. Los RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra en la que se han producido son los que se citan en la lista del Anejo II, Apartado B, siempre y cuando no contengan más de 1% de materiales impropios.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ. Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1322,238	826,399
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza NO pétreo					
1 Madera					
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,233	0,212
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,035	0,023
Aluminio	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	3,041	1,448
Metales mezclados	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,066	0,044
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,091	0,122
4 Plásticos					
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,283	0,471
5 Vidrio					
Vidrio	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPNs	0,060	0,101
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPNs	0,162	0,108
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	41,003	27,335
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,290	1,431
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	07 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	15,497	10,331
3 Ladrillos, tejas y materiales de construcción					
Ladrillos	07 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,768	0,615
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 01 04 07	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
4 Piedra					
Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,000	0,000
RCD potencialmente peligroso					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPNs	0,000	0,000

La terminología utilizada, responde a:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RPNs: Residuos no peligrosos.

RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).

GA: Gestor Autorizado.

PR: Planta de reciclaje de RCD

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

En el Artículo 10 del Decreto Foral 23/2011 se especifican las actividades de eliminación de RCDs mediante depósito en vertedero.

14. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétreo) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

15.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m³ o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de 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.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes planos:

☒	Plano de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
☐	Otros, indicar....

En arreglo al Punto 5 del Artículo 4.1a) del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, se presentará plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

15.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R.D.108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D.396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- 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.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de ésta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

☐	Bajantes de escombros
☒	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
☒	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
☐	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
☒	Contenedores para residuos urbanos.
☐	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
☒	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	283.490,240
--	--------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Volumen (m3)	Costo de gestión (€/m3)	Importe (€)	Comentario	% s/PEM
A.1. REC de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	1.322,238	0,000	0,000		
Total Nivel I			0,000	(a)	0,000
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza NO pétreo	2,528	8,857	22,392		
RCD de naturaleza pétreo	39,712	9,161	363,806		
RCD potencialmente peligroso					
Total Nivel II			386,198	(b)	0,136
TOTAL (Nivel I + Nivel II)			386,198		0,136

Notas:

(a). Entre 40,00 € y 60.000,00 €

(b). Como mínimo un 0,200 % del PEM

B. ESTIMACIÓN DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.322,190	

TOTAL:	1.708,388	0,603
---------------	------------------	--------------

16. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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 de gestión de residuos (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

En la Comunidad Foral de Navarra, no existe ninguna guía o pautas concretas para realizar el plan especificado en el Artículo 5.1 del Decreto Foral 23/2011, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra.

El PGR, 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. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El Gobierno de Navarra, el apartado de “Trámites”, cuenta con diferentes registros en relación a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

http://www.navarra.es/home_es/Servicios/

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 la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc...). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco / Gobierno de Navarra y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

17. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
6. 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

7. 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.

8. 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

9. Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

10. 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

11. 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

En Pamplona a, Marzo de 2019

Firmado:
Los Arquitectos

Fdo.: Pedro G. Burguera Ciriza

Fdo.: María Jesús Vilas Carballo

El Productor de RCD

¹ Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.
