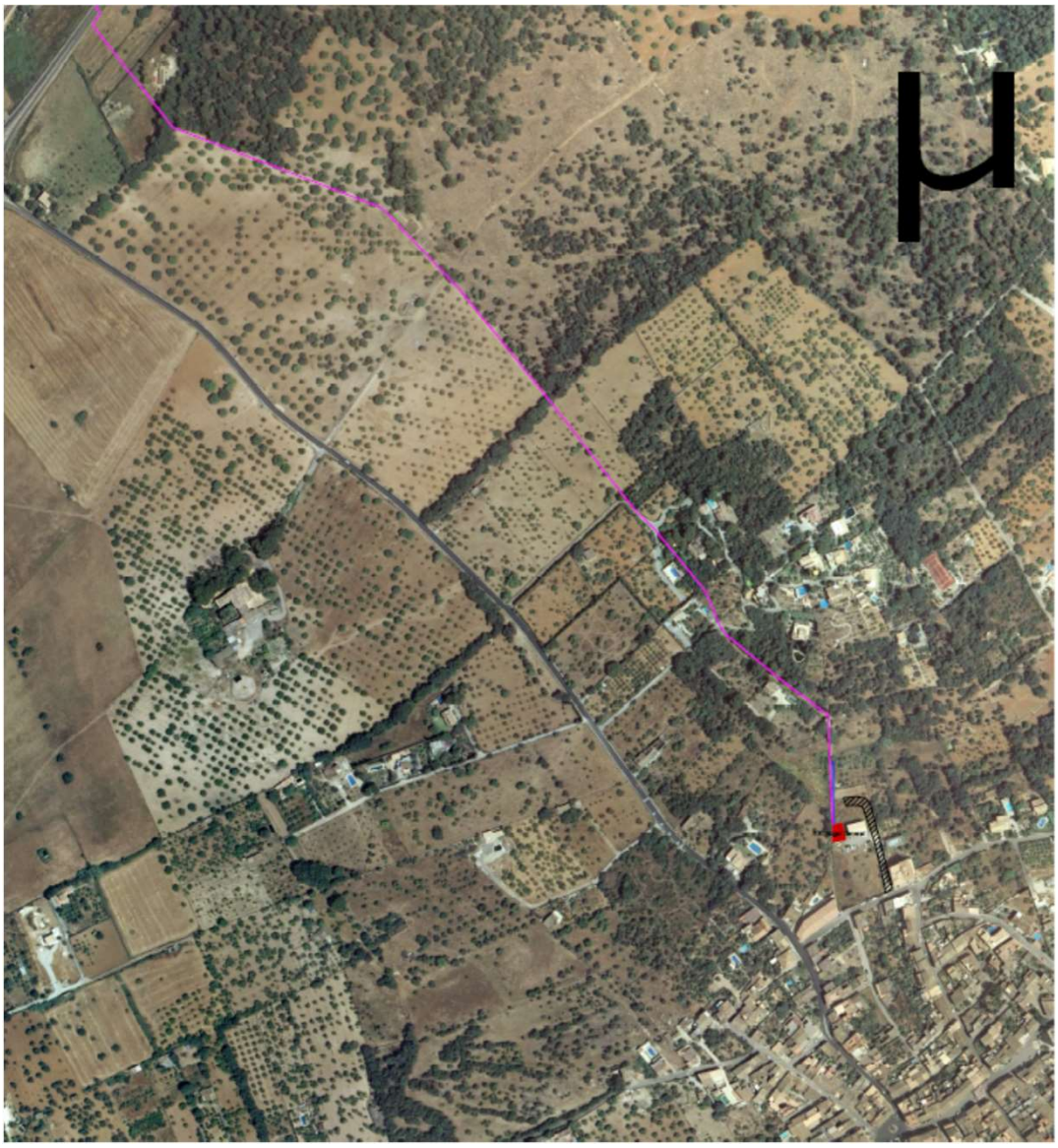
GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT, AGRICULTURA I PESCA
AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

NOVA EBAR GENERAL BUGER (T.M. BUGER)



FEBRER 2023.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

DOC. Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

MEMORIA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

4.- MEMORIA DEL ESTADO ACTUAL.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

7.- MÉTODOS DE CÁLCULO.

8.- AFECTACIONES A SERVICIOS EXISTENTES.

9.- IMPACTO AMBIENTAL.

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

11.- PLAZO DE GARANTÍA

12.- PRESUPUESTO.

13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

14.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

16.- CONCLUSIÓN.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1.- ANTECEDENTES.

L'Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental gestiona el sistema de saneamiento y depuración en alta de Búger.

La depuradora de Campanet / Búger y sus estaciones de bombeo fueron construidas por el Servicio Hidráulico de Baleares y los Ayuntamientos de Campanet y Buger, entraron en funcionamiento en el año 1982.

La Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental (antes IBASAN) gestiona la explotación y mantenimiento de la estación de bombeo general (en adelante EBAR) de Búger nº2 ubicada en la parcela 31 del polígono 3 de Búger desde el año 1992, esto es, desde que se firmó el convenio de colaboración entre el extinto IBASAN y los ayuntamientos de Búger y Campanet para la conservación, funcionamiento y financiación de la estación depuradora de Campanet / Búger.

La estación de bombeo Búger nº2, por tanto, tiene 40 años y se hace necesaria una nueva estación de bombeo general en Búger para evitar problemas de olores, vertidos y molestias a los vecinos.

La situación del forjado y muros de la EBAR es preocupante y se considera imprescindible proceder a construir un nuevo pozo. Al riesgo de caída al bombeo se unen las posibles filtraciones al terreno a través de paredes y solado.

Ante la situación actual de las instalaciones, las características de ejecución de las obras pendientes sin afectar al servicio y la problemática con la ubicación de la estación de bombeo. los servicios técnicos proponen modificar la ubicación del nuevo bombeo trasladándolo al fondo del solar actual siguiendo la traza de las tuberías existentes. Con esta actuación alejaríamos la estación de bombeo de las viviendas próximas, de un pozo de agua potable y del taller mecánico

Se ha llegado a un acuerdo con la propiedad del solar para la permuta de la superficie actual que ocupa el pozo de bombeo por una equivalente al extremo del solar y prolongar la servidumbre linealmente con una anchura suficiente para el tráfico de vehículos hasta la nueva ubicación.

Por lo tanto, está justificada la reubicación y construcción de la nueva EBAR.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es definir y valorar las obras necesarias para la construcción de una nueva estación de bombeo, un tramo de gravedad que conecte el actual bombeo con el nuevo a construir y un tramo de impulsión de aguas residuales hasta la impulsión actual del sistema general de saneamiento en alta de Búger hacía la EDAR de Campanet.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación será la que se detalla en el Pliego de Condiciones Técnicas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.- MEMORIA DEL ESTADO ACTUAL.

En la actualidad, el núcleo urbano de Búger, vertiente Campanet, dispone de un sistema integral de saneamiento que concentra las aguas residuales en la actual EBAR de Búger nº2 que ha quedado obsoleta.

La depuradora de Campanet / Búger y sus estaciones de bombeo fueron construidas por el Servicio Hidráulico de Baleares y los Ayuntamientos de Campanet y Búger, entraron en funcionamiento en el año 1982.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La estación de bombeo Búger nº2, por tanto, tiene 40 años y se hace necesaria una nueva estación de bombeo general en Búger ya que la situación del forjado y muros de la EBAR es preocupante y se considera imprescindible proceder a construir un nuevo pozo.

El conjunto de las obras descritas en el presente proyecto dotará de una nueva EBAR al sistema de saneamiento integral a la población del núcleo urbano de Búger, vertiente Campanet, (Búger) conectando el sistema de alcantarillado municipal del núcleo urbano de Búger a la nueva EBAR a construir.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las obras a ejecutar objeto de este proyecto son las siguientes:

- Estación de bombeo de aguas residuales “Búger General”.

- La estación de bombeo se ubicará en una nueva ubicación en la actual parcela.

- Se adopta una solución de un depósito de obra civil, de 12 m2 de superficie y 4,50 metros de altura libre. Se realizará una entrada a la cota señalada para la entrada del colector de gravedad de 315 mm.

- Se diseña una caseta de obra para alojar un grupo electrógeno de 60 kVA. La ubicación de la caseta se ha hecho en un espacio contiguo al pozo de bombeo. La caseta tendrá unas dimensiones en planta de 3,90 x 5,90m (23 m2 de superficie construida), y una altura máxima de 2,96 m. Se realizará una cubierta inclinada de teja árabe. Con un pequeño anexo para guardar herramientas.

- Todo el recinto se cerrará con un vallado de pared seca, de 90 centímetros de altura.

- Colector de gravedad de aguas residuales para conectar la antigua EBAR con la nueva EBAR Búger General.

  Los trabajos a ejecutar consisten en la conexión desde el último pozo de registro hasta la nueva estación de bombeo, mediante un colector de gravedad para la prolongación de

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

dicha red de alcantarillado en unos 110 metros con tubería de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.

- Conexión con el colector de impulsión de aguas residuales desde la nueva EBAR Búger General, hasta la conexión con la impulsión que conecta con la EDAR de Campanet.

  Los trabajos a ejecutar consisten en la ejecución un colector de impulsión de polietileno de alta densidad PE-100, con tubería de 125 mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión, desde la salida del bombeo hasta la conexión con la impulsión que conecta con la EDAR de Campanet.

- Alimentación eléctrica para la nueva EBAR Búger General.

  El suministro eléctrico se soluciona mediante una acometida en BT existente cercana. Se instalará un grupo electrógeno de emergencia.

- Sustitución de equipos en la EBAR Búger General.

  El pozo incorporará dos (1+1R) bombas centrífugas sumergibles Flygt o similar, modelo NP-3153 SH, curva 274, con motor de 11 kW. El caudal de funcionamiento de una bomba será de 40,2 m3/h a 34,4 m.c.a.

  Para proteger a las bombas de la entrada directa de las aguas residuales, se instalará una chapa deflectora de aluminio en el tubo de entrada.

  Se instalará un grupo electrógeno de 60 kVA

  También se instalará un sistema de aviso de alarmas mediante telefonía móvil.

- Reposición de servicios que se vean afectados.

Serán necesarias, además de lo anteriormente indicado, actuaciones adicionales, derivadas de las anteriores, como:

- Conexiones de entrada y salida al bombeo.
-Conexiones con el pozo de registro inicial de las redes de alcantarillado existentes.
- Obras de acabado y reurbanización.
- Desvío y mantenimiento de servicios y conducciones existentes.
- Cualquier ayuda de obra civil adicional para la realización de las actuaciones previstas.

7.- MÉTODOS DE CÁLCULO.

En el caso de los cálculos hidráulicos se han utilizado las fórmulas y criterios adoptados de modo general por el CEDEX.

8.- AFECTACIONES A SERVICIOS EXISTENTES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los servicios existentes deberán detectarse con las correspondientes catas y, en su caso, desviarse y/o reponerse.

El ayuntamiento de Búger nos informó de unas obras de ejecución de una conducción de agua potable, de 125 mm de diámetro nominal, previstas para finales de este año o inicios del 2019. Si así es finalmente, nuestro proyecto de conducción de las aguas residuales tendrá otra afección a tener en cuenta, ya que se verá afectado nuestro proyecto en gran parte del trazado (ambos coinciden), y lógicamente se realizará posterior a la ejecución de la conducción de agua potable.

En el entorno de la traza por dónde discurre las conducciones se registra la presencia de servicios existentes (Endesa, Telefónica, agua potable, alcantarillado, alumbrado...) los cuales aparecen detallados en el Anejo 4 del presente Proyecto.

9.- IMPACTO AMBIENTAL.

La Ley 12/2016, de 17 de agosto, de EIA y EAE de las Islas Baleares, establece el marco normativo de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos.

Las actuaciones descritas en el presente proyecto, no se incluyen en ninguno de los anejos 1 y 2 de la Ley 12/2016, por lo que, según establece el artículo 14 (ämbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos) de la citada ley, el presente proyecto no está sujeto a la Ley 12/2016.

Por otra parte, cabe destacar que la Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental actúa en calidad de Administración Hidrológica instrumental en materia hidrológica, ya que el Decreto 100/2015, de 18 de diciembre, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental, establece en su artículo 2.2. que tendrá competencia para realizar las actuaciones públicas en materia hidráulica y de la calidad de las aguas, y en materia de calidad ambiental, residuos y litoral. En concreto, en su apartado 2.A.c., contempla "la promoción y construcción de obras e instalaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales, incluso las relativas a la conducción de las mismas hasta su lugar de depuración y a su punto de vertido.".

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras será de SIETE (7) meses, contados a partir de la fecha de firma del acta de replanteo.

11.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año. Dicho plazo comenzará a partir de la fecha de la firma de recepción de las obras.

12.- PRESUPUESTO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El presupuesto de ejecución material asciende a 199.325,50 €, el presupuesto base de licitación (sin IVA) a 237.197,35 €, y el presupuesto base de licitación (con el 21% de IVA) a 287.008,79 €.

13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En caso de ser de aplicación, por el tipo de obra a realizar, el importe y el plazo de ejecución, se propone la siguiente clasificación para el contratista:

Grupo E – Hidráulicas
Subgrupo 1 – Abastecimientos y saneamientos
Categoría c – Anualidad media superior a 150.000 € e inferior a 360.000 €

14.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Documento nº1: Memoria y anejos

Memoria

Anejos

ANEJO 1 ANTECEDENTES
ANEJO 2 TOPOGRAFÍA
ANEJO 3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO 4 SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 5 PLAN DE OBRA
ANEJO 6 SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 8 CÁLCULOS HIDRÁULICOS
ANEJO 9 CÁLCULOS ELÉCTRICOS
ANEJO 10 CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO 11 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 12 PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN

Documento nº 2: Planos

Plano 1.	Situació general i índex
Plano 2.	Planta general d'actuacions.
Plano 3.1.	EBAR Búger, Emplaçament.
Plano 3.2.	Implantació projectada. Planta general.
Plano 3.3.1.	Definició geomètrica projectada. Planta.
Plano 3.3.2.	Definició geomètrica projectada. Seccions.
Plano 3.3.3.	Definició geomètrica projectada. Façanes.
Plano 3.4.	Definició geomètrica projectada.Planta i secció.
Plano 4.1	Col·lectors. Planta y perfil longitudinal
Plano 4.2.	Col·lectors Detalls constructius. Seccion rasa tipus.
Plano 5.1.	Nova escomesa eléctrica EBAR Búger.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Pliego de prescripciones técnicas particulares.
Pliego de condiciones de la instalación eléctrica.

Documento nº 4: Presupuesto

Mediciones
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
Presupuesto
Resumen del presupuesto

15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas: Se trata de una obra susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

16.- CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto en esta memoria y demás documentos del proyecto, se considera lo suficientemente detallado a los efectos requeridos, esperando merezca la aprobación de los organismos competentes.

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Firmado por SANCHEZ MATEOS RUBIO MARIA PILAR - ***2954** el día 07/03/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ANEJO 1. ANTECEDENTES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

La depuradora de Campanet/Búger y sus estaciones de bombeo fueron construidas por el Servicio Hidráulico de Baleares y los Ayuntamientos de Campanet y Búger, entraron en funcionamiento en 1982.

La Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental (antes IBASAN) gestiona la explotación y mantenimiento de la estación de bombeo general (en adelante EBAR) de Búger nº2 ubicada en la parcela 31 del polígono 3 de Búger desde el año 1992, esto es, desde que se firmó el convenio de colaboración entre el extinto IBASAN y los ayuntamientos de Búger y Campanet para la conservación, funcionamiento y financiación de la estación depuradora de Campanet / Búger.

La estación de bombeo Búger nº2, por tanto, tiene 40 años y se hace necesaria una nueva estación de bombeo general en Búger para evitar problemas de capacidad, de olores, vertidos y molestias a los vecinos.

La situación del forjado y muros del EBAR es preocupante y se considera imprescindible proceder a la construcción de un nuevo pozo. Al riesgo de caída al bombeo se unen las posibles filtraciones en el terreno a través de paredes y poso.

Ante la situación actual de las instalaciones, las características de ejecución de las obras pendientes sin afectar al servicio y la problemática con la ubicación de la estación de bombeo. los servicios técnicos proponen modificar la ubicación del nuevo bombeo trasladándolo al fondo del solar actual siguiendo la traza de las tuberías existentes.

Por todo ello, se ha acordado con la propiedad del solar la permuta de la superficie actual que ocupa el pozo de bombeo por una equivalente en el extremo del solar y prolongar la servidumbre linealmente con una anchura suficiente para el tráfico de vehículos hasta la nueva ubicación. Modificaciones que en principio no supondrían coste adicional alguno.

En este sentido, tanto ABAQUA (gestora de la instalación) como la propiedad y el ayuntamiento de Búger estamos de acuerdo en que lo mejor que quizá sea mover la estación y situarla en el lugar ofrecido por los dueños de la parcela. De esta forma evitamos los perjuicios actuales y, además, con la nueva construcción se podría ampliar y dimensionarla a las necesidades reales de depuración.

Consideraciones:

- Se trata de una instalación supramunicipal.
- Es una actuación urgente y muy necesaria.
- Hay acuerdo total entre ABAQUA, el Ayuntamiento y el propietario

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

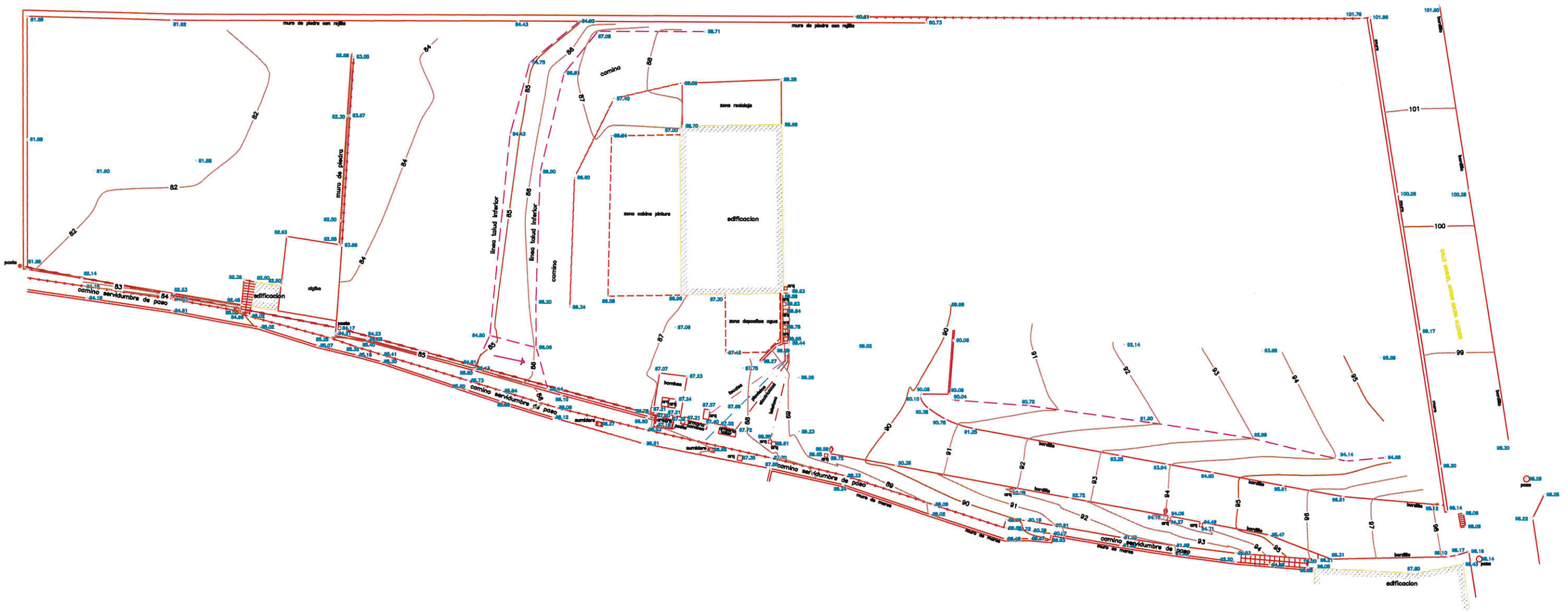
VISADO

ANEJO 2. TOPOGRAFÍA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO



NOTA: COORDENADAS RELATIVAS PLANAS

TITULO: ESTADO ACTUAL DE UN SOLAR CON ESTACIÓN DE BOMBEO

PETICIONARIO: AGENCIA BALEAR DEL AGUA

EMPLAZAMIENTO: CALLE MANUEL ANTONI MAURA ALCOVER, BUGER

PLANO: PLANO DE PLANTA

ESCALA: | Nº: 01 | EXPEDIENTE: E13-818 | FICHERO: ENTREGADO.dwg

FECHA: ENERO-2014

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — BALEARES

Expediente: 2023/03258/01

Fecha: 14/09/2023

VISADO

ANEJO 2. TOPOGRAFÍA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se prevé la construcción de diferentes estructuras, superficiales o enterradas, de poca entidad. Son las siguientes:

a) Un depósito de obra civil, de 12 m2 de superficie y 3,50 metros de altura libre. Se realizará una entrada a la cota señalada para la entrada del colector de gravedad de 315 mm.
b) Una caseta de obra para alojar un grupo electrógeno de 45 kVA. La ubicación de la caseta se ha hecho en un espacio contiguo al pozo de bombeo. La caseta tendrá unas dimensiones en planta de 3,90 x 5,90m (23 m2 de superficie construida), y una altura máxima de 2,96 m. Se realizará una cubierta inclinada de teja árabe. Con un pequeño anexo para guardar herramientas.
c) Conexión desde el último pozo de registro hasta la nueva estación de bombeo, mediante un colector de gravedad para la prolongación de dicha red de alcantarillado en unos 110 metros con tubería de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.
d) Ejecución de 30 metros de un colector de impulsión de polietileno de alta densidad PE-100, con tubería de 125 mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión, desde la salida del bombeo hasta la conexión con la impulsión que conecta con la EDAR de Campanet.
e) Zanjas para pozos de registro y conducciones, de hasta 1,6 m de profundidad.

Dichas construcciones se prevé ejecutarlas en el interior de la actual parcela de la EBAR, en el linde de la misma.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y NIVEL FREÁTICO

Los terrenos sobre los que se quiere ejecutar la actuación descrita están formados por una capa superior de arcilla, de poco espesor, y sustrato rocoso disgregado compacto. Procedemos a contrastar el valor a adoptar con la siguiente tabla de referencia:

Tipos y condiciones admisibles	Mpa (Kp/cm²)
Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6 (>6)
Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6 (2 a 6)
Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2 (<2)
Arena muy densa	>0,3 (>3)
Arena medianamente densa	0,1 a 0,3 (1 a 3)
Arena suelta	<0,1 (<1)

Podemos considerar el terreno sobre el que cimentaremos como “Gravas y mezclas de grava y arenas, medianamente densas a densas”. En este caso la resistencia del terreno sería de entre 2 y 6 Kp/cm2. A efectos de cálculo, adoptaremos un valor máximo, para las cargas transmitidas al terreno, de 2 Kp/cm2 para cargas permanentes y de 2,5 Kp/cm2 para acciones transitorias.

No existe nivel freático procedente del subsuelo, hasta los niveles previstos de excavación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

3. FOTOGRÁFICO







caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO









caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

4. CIMENTACIONES A EMPLEAR

Para el bombeo la cimentación prevista se situará a 3.9 m de profundidad y en el caso de la caseta también se propone una losa

5. CONCLUSIONES

Con el tipo de cimentación adoptada (Losas), las cargas trasmitidas al terreno y el conocimiento que se tiene del terreno, se considera que no es necesaria la realización de un estudio geotécnico específico.

Adoptaremos un valor máximo, para las cargas transmitidas al terreno, de 2 Kp/cm2 para cargas permanentes y de 2,5 Kp/cm2 para acciones transitorias.

Previamente a la cimentación en si misma, se compactará el terreno al 100% del proctor original, en capas de un espesor máximo de 30 cm, hasta completar las cotas de cimentación requeridas.

Los diferentes tipos de cimentación se ejecutarán sobre una capa de 10 cm de hormigón de regularización y limpieza.

Para minimizar riegos de que se produzcan asentamientos diferenciales, se recomienda:

- En caso de detectarse heterogeneidades en el terreno tratar de recalzar todas las estructuras en materiales de similar comportamiento geotécnico
- Se recomienda sanear bien los fondos de excavación, retirando los gruesos de materiales más superficiales y alterados

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

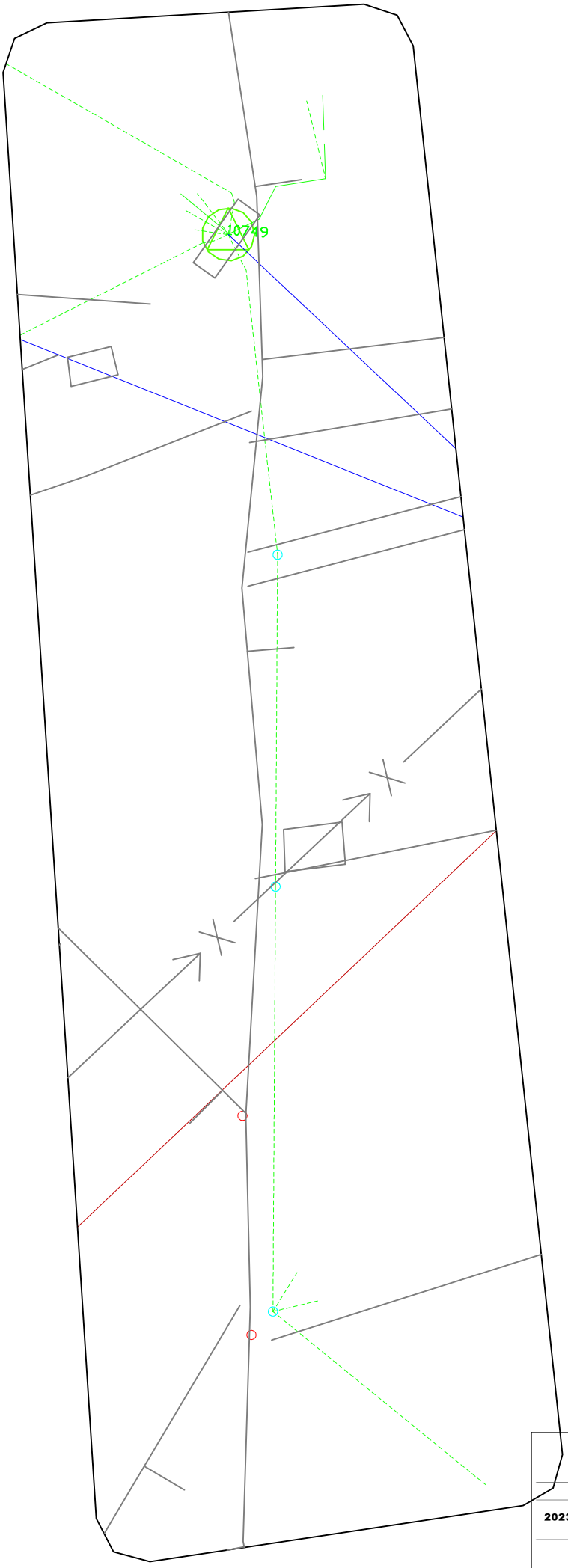
VISADO

ANEJO 4. SERVICIOS AFECTADOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

zona reciclaje
edificacion
zona cabina pintura
zona depositos aguas
3,64
camino
camino
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
muro de mares
linea talud inferior
linea talud inferior
arq
arq
arq

ANEJO 5. PLAN DE OBRA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

PLAN DE OBRA

Nueva estación de bombeo general en Búger (T.M.Búger)

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				EM
ACTIVIDAD	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**	**S13**	**S14**	**S15**	**S16**	**S17**	**S18**	**S19**	**S20**	**S21**	**S22**	**S23**	**S24**	**S25**	**S26**	**S27**	**S28**	
IMPLANTACIÓN, COMPROBACIÓN,TRABAJOS Y GESTIONES INICIALES																													
REPLANTEO	- €	- €																											- €
TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA																													
INVENTARIO AMBIENTAL																													
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICO																													
SERVICIOS AFECTADOS																													
DOC.PRECEPTIVA PARA LA TRAMITACIÓN ELÉCTRICA																													
DEFINICIÓN Y PEDIDO DE EQUIPOS																													
DOCUMENTOS,TRÁMITES Y GESTIONES NECESARIAS			- €																										- €
ESTACIÓN DE BOMBEO																													
O.C. TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS																													- €
O.C. CASETA																													- €
O.C. CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES																													- €
O.C. URBANIZACIÓN																													- €
EQUIPOS EBAR																													- €
ELECTRICIDAD																													- €
COLECTORES EXTERIORES																													
OBRA CIVIL COLECTORES																													- €
EQUIPOS COLECTORES																													- €
VARIOS																													- €
DESMONTAJE DEL POZO DE BOMBEO																													
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS																													
SEGURIDAD Y SALUD																													- €
GESTION RCD																													- €
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN SERVICIO																													- €
EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO																													- €
																													- €
																													- €

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ANEJO 6. SEGURIDAD Y SALUD.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

DOCUMENTOS QUE CONTIENE:

1. **MEMORIA**
2. **PLIEGO DE CONDICIONES**
3. **PLANOS**
4. **PRESUPUESTO**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. MEMORIA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. MEMORIA.

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

2.1 PRESUPUESTO.
2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN.
2.3 NÚMERO DE TRABAJADORES INTERVINIENTES EN LA OBRA.
2.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.
2.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

3.1 TRÁFICO RODADO Y CIRCULACIONES PEATONALES.
3.2 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.

3.3 SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS.

4. ANALISIS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA.

5.- ANÁLISIS DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

5.1. ENCOFRADOS.
5.2. MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.
5.3. CAMIÓN GRÚA.
5.4. MONTAJE DE EQUIPOS.
5.5. IMPERMEABILIZACIÓN.
5.6. MAQUINARIA DE DESMONTE.
5.7. HERRAMIENTAS ELÉCTRIAS LIGERAS.

6. PROTECCIONES PROYECTADAS.

6.1 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.
6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

7. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

8. INSTALACIONES PROVISIONALES.

8.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.
8.2 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA OBRA.

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. *OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.*

El equipo proyectista redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud con el objetivo de crear una base para la realización del Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa adjudicataria, de acuerdo a lo establecido en el Art. 7.1 del R.D. 1627/97 de obras de construcción.

Se intenta definir, aquellos riesgos que presenta la construcción del proyecto, en medio de todo el conjunto de circunstancias de difícil concreción que lleva emparejadas la realización del proyecto "SANEJAMENT GENERAL DE LA EBAR DE BÚGER (T.M.BÚGER)", que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se intenta evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los *accidentes blancos* o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas que trabajan en ella o en su caso haber podido ser causa eficiente de algún accidente.

Se espera conseguir que el proceso constructivo sea seguro y se pueda realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales, para ello es necesaria la colaboración entre la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud, el Jefe de Obra, el Encargado de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente Estudio de Seguridad y Salud hace referencia a las obras necesarias para dotar de un sistema de saneamiento integral a la población del núcleo urbano de Búger conectando el sistema al alcantarillado municipal del núcleo urbano de Búger.

El proyecto que nos ocupa está situado en el término municipal de Búger.

2.1 *PRESUPUESTO*

El presupuesto de ejecución material asciende a 501.278,36 €, el presupuesto base de licitación (sin IVA) a 596.521,25 €. Siendo el presupuesto del Estudio de seguridad y salud de 2.824,75 €.

2.2 *PLAZO DE EJECUCIÓN*

Se propone como plazo razonable de ejecución de las obras SIETE MESES, plazo que comenzará a contar de la fecha de la firma del acta de comprobación del replanteo.

2.3 *NUMERO DE TRABAJADORES INTERVINIENTES EN LA OBRA*

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los *equipos de protección individual*, así como para el cálculo de las *instalaciones provisionales para los trabajadores*, será 10. Este cálculo corresponde al número de máxima contratación, en él quedan englobadas todas las personas que intervendrán en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

2.4 *DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA*

Las obras proyectadas son susceptibles de ejecutarse por fases y a su vez entregarse de este modo al uso público.

Las obras a ejecutar objeto de este proyecto son las siguientes:

- Estación de bombeo de aguas residuales "Búger General".

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

Construcción de una estación de bombeo de aguas residuales.
Construcción de un pozo de bombeo de 12 m^2 de superficie y 4,50 metros de altura libre.
Construcción de una caseta de obra civil de 23 m^2 de superficie, para albergar el grupo electrógeno de emergencia y los cuadros eléctricos. Con un pequeño anexo para guardar herramientas.

- Colector de gravedad de aguas residuales para conectar la antigua EBAR con la nueva EBAR Búger, vertiente Campanet.
  Los trabajos a ejecutar consisten en la ejecución de 110 metros de un colector de gravedad de polietileno de alta densidad PE-100 de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.
- Conexión con el colector de impulsión de aguas residuales desde la nueva EBAR Búger General, hasta la conexión con la impulsión que conecta con la EDAR de Campanet.
- Nueva acometida eléctrica para la EBAR Búger, vertiente Campanet.
- Sustitución de equipos en la EBAR carretera de Búger, vertiente Campanet.
  Sustitución de los equipos de bombeo, colectores de impulsión y valvulería, grupo electrógeno y cuadro eléctrico de la EBAR carretera de Búger, vertiente Campanet.
  Las actuaciones a realizar, son las siguientes:
  - Ejecución de una estación de bombeo de aguas residuales, con su depósito de bombeo y su caseta de obra civil.
  - Excavación en zanja en zona pavimentada.
  - Excavación en zanja en tramos de camino sin pavimentar.
  - Colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, y de diámetros nominales de 125.
  - Colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 6 atmósferas de presión, y de 315 mm de diámetro nominal.
  - Reposición de pavimento en zanja.
  - Relleno de la zanja con material procedente de la propia excavación.
  - Relleno de la zanja con gravilla para cubrición y asiento de la tubería.
  - Construcción de arquetas de registro.
  - Reposición de servicios que se vean afectados.

<u>Estación de bombeo "Búger, vertiente Campanet".</u>
La estación de bombeo se ubicará en una nueva ubicación en la actual parcela.
Se adopta una solución de un depósito de obra civil, de 12 m^2 de superficie y 4,50 metros de altura libre.
Se realizará una entrada a la cota señalada para la entrada del colector de gravedad de 315 mm.
El pozo incorporará dos (1+1R) bombas centrífugas sumergibles Flygt o similar, modelo NP-3127 HT adaptative, curva 488, con motor de 5 kW. El caudal de funcionamiento de una bomba será de 25,9 m3/h a 16,1 m.c.a.
Para proteger a las bombas de la entrada directa de las aguas residuales, se instalará una chapa deflectora de aluminio en el tubo de entrada.
El suministro eléctrico se soluciona mediante una acometida en BT existente cercana. Se instalará un grupo electrógeno de emergencia.
Se diseña una caseta de obra para alojar un grupo electrógeno de 45 kVA. La ubicación de la caseta se ha hecho en un espacio contiguo al pozo de bombeo. La caseta tendrá unas dimensiones en planta de 3,90 x 5,90m (23 m^2 de superficie construida), y una altura máxima de 2,96 m. Se realizará una cubierta inclinada de teja árabe.
También se instalará un sistema de aviso de alarmas mediante telefonía móvil.
Todo el recinto se cerrará con un vallado de pared seca, de 90 centímetros de altura.

<u>Colector de gravedad de aguas residuales para conectar el alcantarillado municipal y la nueva EBAR.</u>
La red de alcantarillado de Búger y su EBAR general, vertiente Campanet, lleva en servicio desde 1982. Para ello se prevé la conexión desde del último pozo de registro hasta la nueva estación de bombeo, mediante la ejecución prevista en el proyecto de un colector de gravedad para la prolongación de dicha red de alcantarillado en unos 110 metros con tubería de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

Colector de impulsión de aguas residuales.
Se instalará un colector de impulsión de xx metros de longitud, desde la salida del bombeo hasta el primer pozo que encontramos de la red de alcantarillado de Búger, a la salida del núcleo urbano de Búger que conecta con la carretera de Búger, vertiente Campanet.
Se ejecutará en tubería de polietileno de alta densidad PEAD PE100 PN10, en dos diámetros distintos, según el tramo, DN125 (2.900 m) y DN160 (470 m), para evitar posibles acumulaciones de aire en el interior de la tubería.

Otras actuaciones.
Serán necesarias, además de lo anteriormente indicado, actuaciones adicionales, derivadas de las anteriores, como:

- Conexiones de entrada y salida al bombeo.
- Conexiones con los pozos de registro inicial y final de las redes de alcantarillado existentes.
- Obras de acabado y reurbanización.
- Desvío y mantenimiento de servicios y conducciones existentes.
- Cualquier ayuda de obra civil adicional para la realización de las actuaciones previstas.

3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

3.1 TRÁFICO RODADO Y CIRCULACIONES PEATONALES.

No se podrá dar comienzo a ninguna tarea en obra con afección a vía de circulación abierta al tráfico, si no se han colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

Debe preverse la imposibilidad de que terceras personas resulten afectadas por las obras.
Todas las zonas de paso que transcurran en las inmediaciones de la obra se protegerán para evitar atropellos, golpes y demás riesgos.

3.2 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre el terreno en el que se va a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos. Se deberá conocer previo inicio de los trabajos los planos de las interferencias con los servicios existentes.

Antes del inicio de las obras el contratista deberá solicitar a las compañías eléctrica, telefónica, y de la compañía de agua y servicios, los planos de los servicios existentes de la zona de proyecto.

3.3 *SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS.*

Se acopiarán los distintos materiales de forma ordenada y repartida en la superficie prevista para ellos; de forma que no se encuentren en las zonas de paso ni entorpezcan la libre circulación en la zona y que faciliten su utilización según el orden de los trabajos.

4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA.

En este apartado se contempla la identificación de los posibles riesgos y se indican las normas o medidas preventivas a aplicar en obra.

Al tratarse de una obra lineal, ésta exige un desplazamiento permanente de vehículos y personas de un tajo a otro o dentro de los mismos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

Dentro del conjunto de causas por las que se producen accidentes por circulación de vehículos, se pueden considerar primordiales: La mala planificación del tráfico, la señalización defectuosa (referida a la provisional) y las maniobras de marcha atrás mal dirigidas.

En relación con las normas de seguridad, adquiere especial relevancia el tráfico, por la posibilidad de colisiones con máquinas y también posibles accidentes con terceros por señalización incorrecta o insuficiente.

- Por lo expuesto se intentará mantener una correcta planificación de los desvíos y su señalización. (Instrucción 8.3. I.C.).

- Las señales han de ser claras, sencillas y muy visibles sin dar lugar a equivocaciones. Se recuerda que la señalización excesiva pierde efectividad, pero tampoco debe ser precaria, pues dejaría de advertir algún peligro.

- Debe utilizarse la señalización avanzada, ésta es la que colocada a distancia del lugar de trabajo permite al usuario de la vía pública la elección de otro itinerario.

En todos los casos es importante tener presente que trabajando en vías públicas en servicio, es preciso retirar toda la maquinaria al terminar la jornada laboral por lo que es necesario determinar un lugar, lo más llano posible y con espacio suficiente, para realizar el estacionamiento nocturno o fuera de la jornada laboral.

En todo caso la zona de trabajo estará acotada y convenientemente señalizada, se organizarán previamente las fases de la obra por zonas.

Existirá una dotación suficiente de medios auxiliares de paso o acceso, tales como escaleras para zanjas, planchas de cruce, tableros,… Dotación suficiente de medios complementarios de prevención de riesgos, tales como riego contra el polvo, extintores contra incendios, puesta a tierra de instalaciones eléctricas,…

5. ANÁLISIS DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Este epígrafe lo vamos a organizar en diferentes subapartados, para facilitar su desarrollo y análisis.

5.1. ENCOFRADOS.

Riesgos detectables más comunes:

- Desprendimientos por mal apilado.
- Caída de los trabajadores.
- Cortes al utilizar las sierras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Caída de los encofrados.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado ya desencofrado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

5.2. MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.

Riesgos detectables más comunes:

- Caída de personas y/u objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Fallo de entibaciones.

Normas o medidas preventivas tipo:

- En excavaciones de profundidad mayor a 1,5 m, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- En el caso de vertido con cubo, se mantendrá a todo el personal fuera de la zona batida por el mismo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de 2 operarios.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, evitando de esta forma taponamientos.
- Antes del inicio del vertido de hormigón en muros debe asegurarse el buen estado de seguridad de las entibaciones y los encofrados.
- El vertido del hormigón se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del encofrado.

5.3. CAMIÓN GRÚA.

Riesgos detectables más comunes:

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a parámetros (verticales u horizontales).
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancia inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno (o situación similar), próximo a un muro de contención y asimilables, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra).

5.4. MONTAJE DE EQUIPOS

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caídos de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.

Normas y medidas preventivas:

- El montaje, durante los trabajos de altura, se empleará el cinturón de seguridad.
- Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de 2 m. de altura, irán provistos de barandillas de protección.
- Los órganos móviles de la maquinaria que puedan producir atrapamientos deberán estar adecuadamente protegidos.
- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Los soldadores, electricistas, mecánicos y operadores deberán cumplir las normas de seguridad especificadas de su trabajo.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán los operarios.
- Si fuera preciso realizar transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente el personal necesario.
- Para los trabajos de soldadura se seguirán las prescripciones fijadas en el apartado referente a camión grúa.
- Se emplearán eslingas adecuadas.
- Para los camiones de transporte se fijarán caminos de circulación perfectamente definidos.
- El empleo de medios auxiliares seguirá las prescripciones fijadas en cada uno de los apartados específicos de estas Normas de Prevención.

5.5. IMPERMEABILIZACIÓN

Riesgos detectables más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel de objetos.
- Caída al mismo nivel de objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.

Normas y medidas preventivas:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se respetará en todo momento las distancias de seguridad indicadas.

5.6. MAQUINARIA DE DESMONTE

Riesgos detectables más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o atropello por vehículos.
- Vuelco de la maquinaria.
- Caída con pendientes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.

Normas y medidas preventivas:

- Durante la utilización de maquinaria de demolición, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s^2, siendo el valor límite de 1,15 m/s^2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Se respetará en todo momento las distancias de seguridad indicadas.

5.7. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS LIGERAS

Riesgos detectables más comunes:

- Caída al mismo nivel de objetos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

- Golpes o cortes por objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.
- Quemaduras.

Normas y medidas preventivas:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones.
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- Se respetará en todo momento las distancias de seguridad indicadas.

6. PROTECCIONES PROYECTADAS

La prevención diseñada requiere el empleo de las siguientes protecciones:

6.1 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

- Señalización vial y balizamientos.
- Señalización de los riesgos del trabajo.
- Pórticos de balizamiento de líneas eléctricas aéreas.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Vallas de limitación de paso y elementos de canalización del tráfico.
- Extintores de incendio.
- Mano de obra para señalización manual de tráfico y peligro.
- Planchas de acceso para paso sobre zanja de peatones y vehículos.
- Tableros resistentes para cubrición temporal de arquetas.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Riegos de agua contra el polvo.
- Mano de obra para mantenimiento y reposición de las protecciones.

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

- Cascos homologados de seguridad, para todas las personas que participen en la obra, incluidos los visitantes.
- Cascos protectores auditivos.
- Guantes de uso general.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas.
- Gafas de seguridad.
- Chalecos reflejantes.
- Cinturón antivibratorio.

7. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Se dispondrá en la obra de un botiquín cuyo contenido se adecuará a lo especificado en la normativa vigente.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

Evacuación de accidentados

Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contiene los datos del cuadro siguiente.

El contratista está obligado a instalar el rótulo precedente.
El contratista deberá comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto a la Dirección Facultativa, todos los accidentes que ocurran en la obra en un plazo máximo de 24 h.
Ello no le eximirá de su obligación de comunicar los accidentes a la autoridad laboral en función de su gravedad según las exigencias legales.

Servicios sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destaca la instalación más próxima a la obra:

HOSPITAL COMARCAL DE INCA
Crta Vieja de Llubí, s/n
07300 Inca
Tlfno: 971 88 85 00

8. INSTALACIONES PROVISIONALES

8.1 *INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES*

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

El contratista adjudicatario, mediante el Plan de seguridad y salud, deberá definir las instalaciones necesarias para los trabajadores en función del número de trabajadores máximo y la duración de la obra.

El número máximo de trabajadores se prevé de: 10, de los cuáles un máximo de 6 simultáneamente.

El plazo para la realización de la obra es de: 7 meses.

8.2 *INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA OBRA*

Se prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio.

Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

Las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos, o a causas fortuitas.

El contratista adjudicatario de la obra reflejará los medios de extinción necesarios en el Plan de seguridad y salud.

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

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

El contratista adjudicatario de la obra, está legalmente obligado, a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

2. PLIEGO DE CONDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

6. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA PRINCIPAL, A TRAVÉS DEL JEFE DE OBRA, EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

9. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

11. LIBRO DE ÓRDENES

12. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

13. NORMAS PARA CERTIFICACION Y ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. OBJETIVOS.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un Documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo del Contratista adjudicatario de la obra: "SANEJAMENT GENERAL DE LA EBAR DE BÚGER (T.M.BÚGER)".

2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra.

3. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

4. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

En la Memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva que deben utilizarse para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible.

2. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida y se produjera su caducidad éstos serán sustituidos, idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.

3. Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Para su instalación se utilizarán los equipos de protección individual que sean necesarios. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

4. Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

5. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en el plan de seguridad y salud en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

7. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual**,** sin la autorización previa y por escrito del coordinador de seguridad y salud o, en su caso, la dirección facultativa.

8. Será obligatorio conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación de su fallo, con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo de las protecciones colectivas por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

9. Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas: El uso, montaje y conservación de las protecciones colectivas, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

3. *CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.*

Como norma general, se elegirán equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3. Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

4. *SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.*

Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.

Debe entenderse transcrita, toda la legislación laboral de España y sus Comunidades Autónomas, que no se reproduce por economía documental. El Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades

caminos BALEARES
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Autónomas aplicable a esta obra, es siempre de obligado cumplimiento porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Se hará cumplir a todos los intervinientes en la obra, las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

2. El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca CE., se entenderá que deben utilizarse estos equipos.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la normativa vigente.

Extintores de incendios

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos *A*, *B* y los especiales para fuegos eléctricos.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante.

Deberá existir en la obra como mínimo un extintor de incendios de CO_2 y uno de polvo seco.

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA PRINCIPAL A TRAVÉS DEL JEFE DE OBRA, EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La empresa adjudicataria, con la ayuda de su propia estructura y colaboradores en la obra, está obligado a hacer cumplir, dentro de lo humanamente posible, las prescripciones contenidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y con la prevención y su nivel de calidad, definidas en él, entre todas ellas destacan de forma general las siguientes:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2. Realizar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, éste desarrollará el contenido del Estudio de seguridad y salud. Debe confeccionarse antes de la firma del acta de replanteo de la obra, siendo requisito indispensable el que se apruebe antes de proceder a la firma de la citada acta.

3. Entregar el Plan de seguridad y salud aprobado a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de noviembre.

4. Trasmitir la prevención contenida en el Plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra, y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

5. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

6. Montar a tiempo toda la protección colectiva definida en el plan de seguridad y salud aprobado; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

7. Montar a tiempo según lo contenido en el plan de seguridad y salud aprobado, las instalaciones provisionales para los trabajadores. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva.

8. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares.

9. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

9. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

La empresa adjudicataria debe redactar el Plan de seguridad y salud cumpliendo, los siguientes requisitos:

1. Cumplir las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de noviembre, y confeccionarlo antes de la firma del acta de replanteo de la obra, siendo requisito indispensable el que se apruebe antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2. Respetar escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes del estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia como Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que cree menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud.

3. Respetar la estructura exigida en el estudio de seguridad y salud.

4. Suministrar los planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

10. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en los Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de noviembre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el Plan de seguridad y salud aprobado.

El Jefe de Obra, como representante de la empresa adjudicataria, está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de seguridad y salud en su caso; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

11. LIBRO DE ÓRDENES.

Las órdenes de seguridad y salud, se recibirán del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del *Libro de Órdenes y Asistencias* de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de la obra.

12. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder.

Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento o garantía de un año, contado a partir de la fecha de recepción provisional de la obra.

13. NORMAS PARA CERTIFICACION Y ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Al tiempo que se produzcan las certificaciones de obra ejecutada, se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud, se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.

Se tendrán en cuenta, a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen específicamente como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de que, por orden de la Dirección Técnica, deban ejecutarse en obra unidades no previstas en el presupuesto, se actuará conforme a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

3. PLANOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1 SITUACIÓN

2.- EMPLAZAMIENTO

3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

4. PASARELA SOBRE ZANJA

5. TOPE DE RETROCESO

6. BARANDA DE PROTECCIÓN

7. SEÑALIZACIÓN

8. SEÑALIZACIÓN

9. SEÑALIZACIÓN

10. SEÑALIZACIÓN

11. SEÑALIZACIÓN

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1.- PLANO DE SITUACIÓN





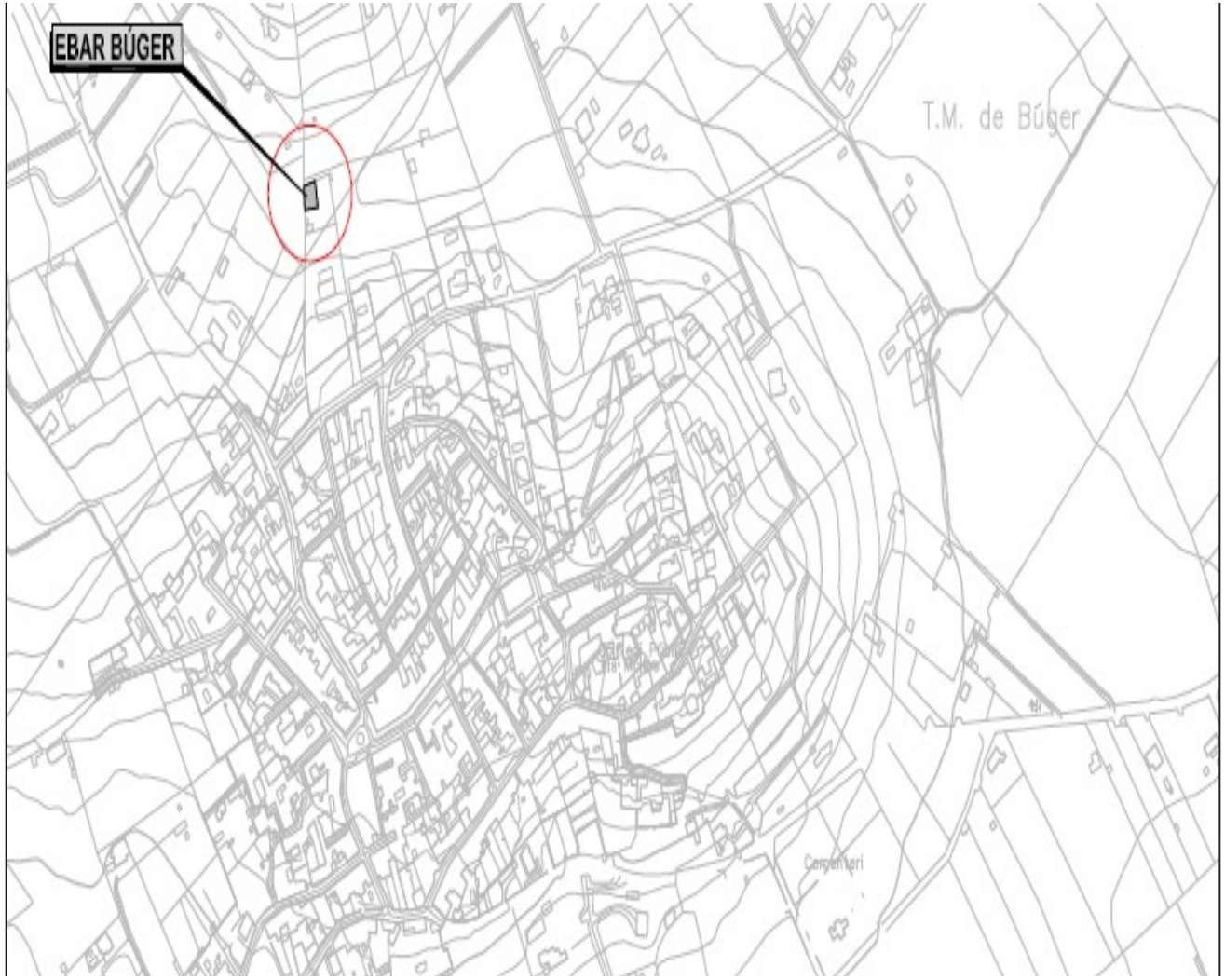
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

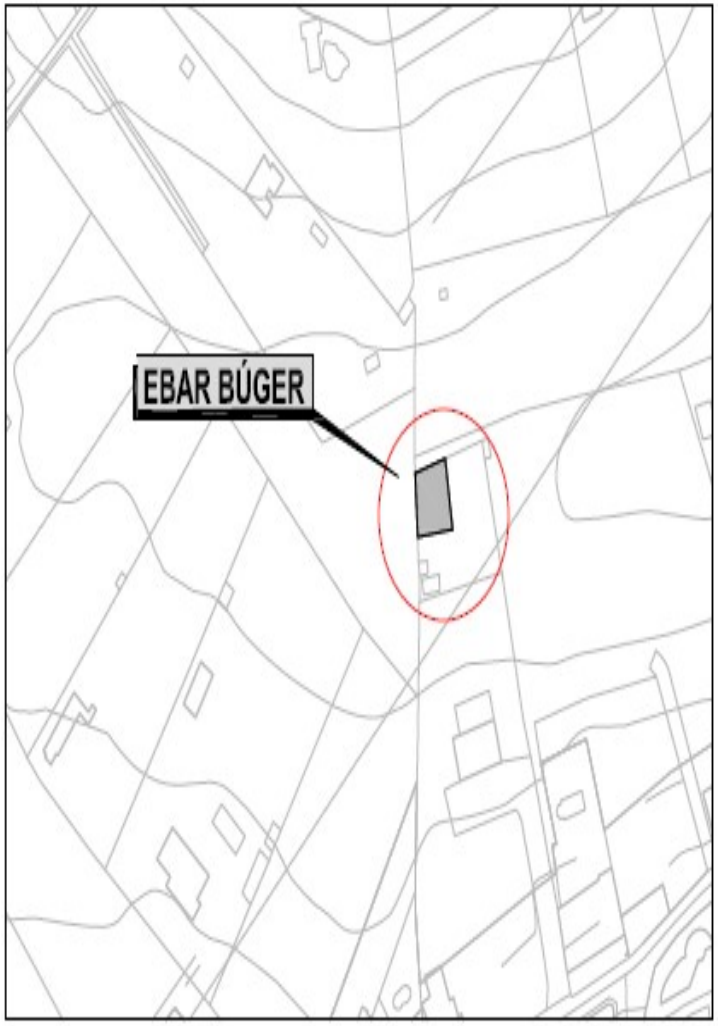
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

2.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO





caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

BALEARES

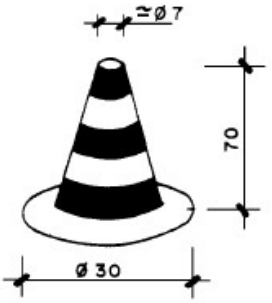
Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO DEL PLANO:	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Nº PLANO: 3





CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

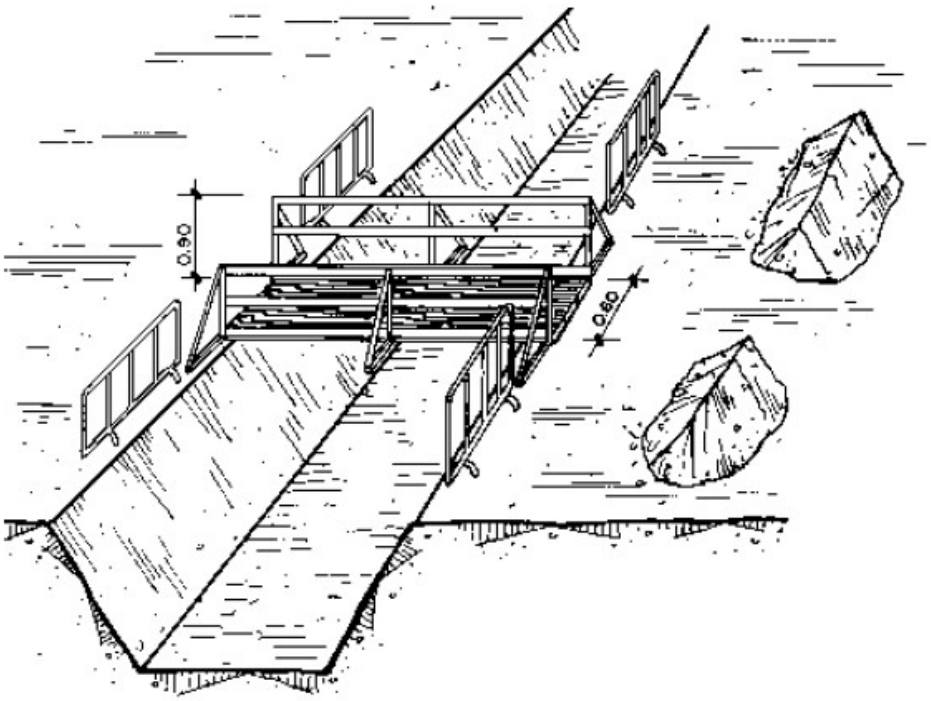
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	PASARELA SOBRE ZANJA	Nº PLANO: 4



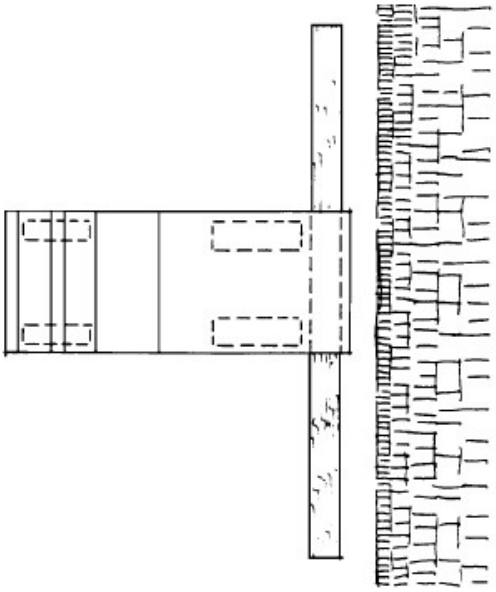
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

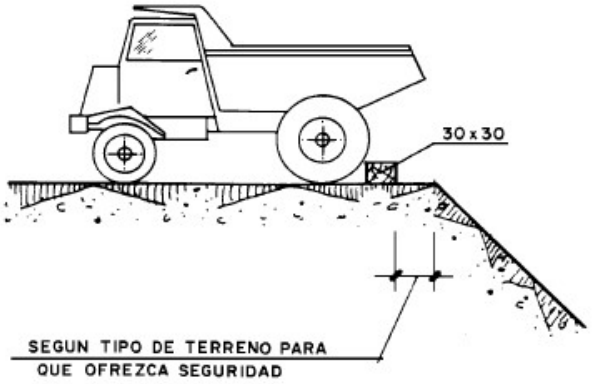
Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	TOPE DE RETROCESO	Nº PLANO: 5





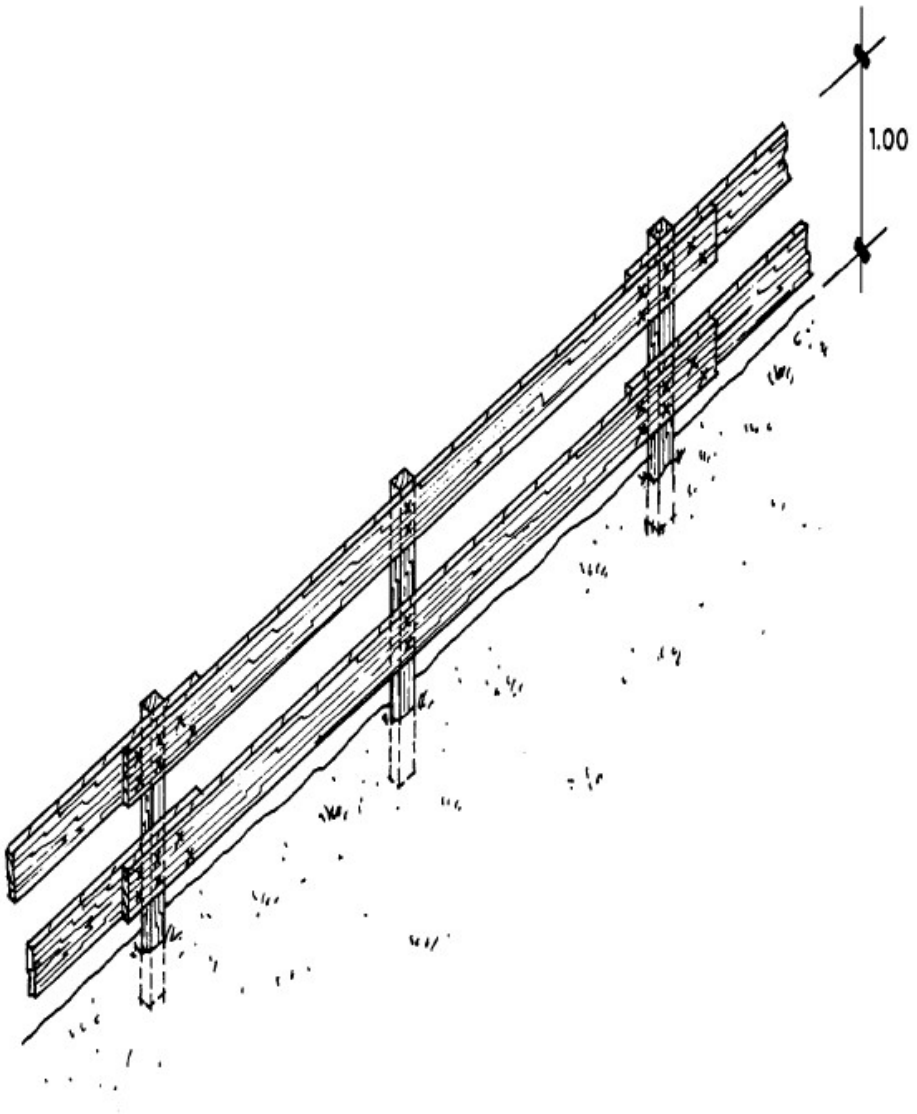
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	BARANDA DE PROTECCIÓN	Nº PLANO: 6



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 7



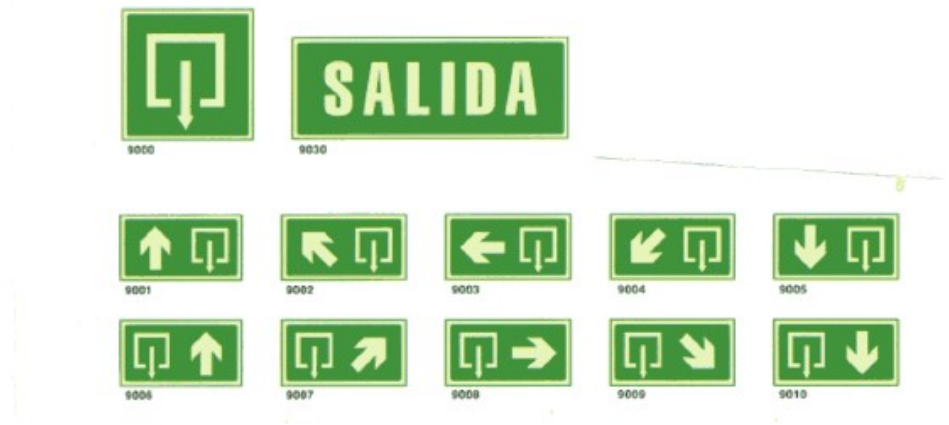
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	SEÑALÍZACIÓN	Nº PLANO: 8



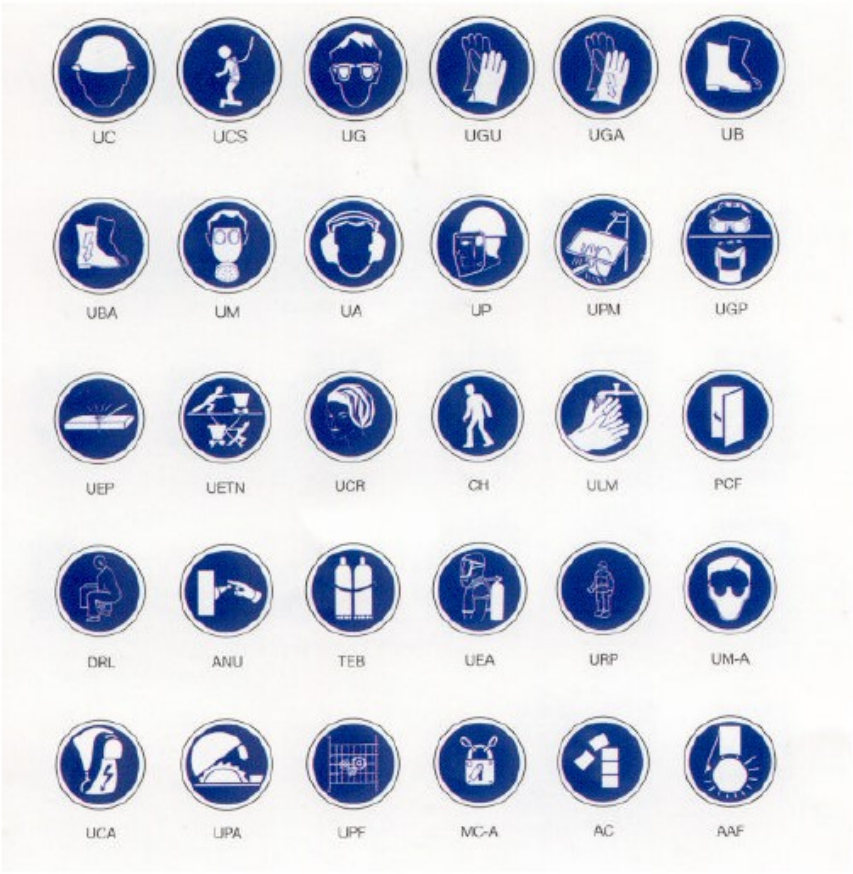
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 9



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANOL: SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 10



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO:	SEÑALIZACIÓN	Nº PLANO: 11



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

4. PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CSS SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO C1 MEDIDAS PREVENTIVAS								
1.1	Botiquín de urgencia	u							
							1,00	101,65	101,65
1.2	Material para botiquín	u							
							1,00	21,40	21,40
1.3	Reunión CSS	u							
							2,00	117,50	235,00
1.4	Presencia RP	h							
							10,00	20,74	207,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C1 MEDIDAS PREVENTIVAS								**565,45**
	SUBCAPÍTULO C2 SEÑALIZACIÓN								
2.1	Cartel genérico indicativo de riesgos	u							
							2,00	9,08	18,16
2.2	Cinta de balizamiento en franjas rojas y blancas	m							
							200,00	1,84	368,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C2 SEÑALIZACIÓN								**386,16**
	SUBCAPÍTULO C3 PROTECCIONES COLECTIVAS								
3.1	Vallas de hierro de 1.10 m de altura con pies metálicos	m							
							100,00	3,34	334,00
3.2	Protección de extremo de armadura tipo seta, de color rojo	u							
							350,00	0,28	98,00
3.3	Extintor portátil de polvo químico ABC de 6 kg	u							
							1,00	16,59	16,59
3.4	Extintor portátil de nieve carbonizada CO2	u							
							1,00	17,40	17,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C3 PROTECCIONES COLECTIVAS								**465,99**

Caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C4 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL								
4.1	**u Casco de seguridad para uso normal**								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92								
							10,00	26,02	260,20
4.2	**u Gafas de protección con montura universal**								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,00	6,82	68,20
4.3	**u Protector auditivo tipo orejera, estándar**								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,00	15,50	155,00
4.4	**u Par guantes contra riesgos mecánicos nivel 5**								
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,00	7,60	76,00
4.5	**u Par de botas de seguridad, con puntera resistente**								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,00	31,25	312,50
4.6	**u Mascarilla autofiltrante contra partículas**								
							500,00	0,68	340,00
4.7	**u Faja de protección dorsolumbar**								
							5,00	23,41	117,05
4.8	**u Chaleco reflectante**								
							10,00	7,82	78,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C4 EQUIPOS DE PROTECCION								**1.407,15**
	TOTAL CAPÍTULO CSS SEGURIDAD Y SALUD								**2.824,75**
	TOTAL								**2.824,75**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJO 7. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

2.2. PROPIEDAD.

2.3. PRESUPUESTO

3. UNIDADES PREVISTAS EN LA OBRA.

4. RESIDUOS GENERADOS. ESTIMACIÓN INICIAL.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

5.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS.

5.1.1. PREVENCIÓN.

5.1.2. SEPARACIÓN.

5.1.3. REUTILIZACIÓN.

5.1.4. VALORIZACIÓN.

5.1.5. ELIMINACIÓN (DESTINO FINAL).

5.2. 5.2. RESIDUOS PELIGROSOS.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE GESTIÓN.

7. CONCLUSIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente estudio, en el que se establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la a producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. su prevención, reutilización, reciclado durante las obras.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras proyectadas son susceptibles de ejecutarse por fases y a su vez entregarse de este modo al uso público.

Las obras a ejecutar objeto de este proyecto son las siguientes:

- Estación de bombeo de aguas residuales “Búger General,”.

  Construcción de una estación de bombeo de aguas residuales. Construcción de un pozo de bombeo de 12 m2 de superficie y 4,50 metros de altura libre.

  Construcción de una caseta de obra civil de 23 m2 de superficie, para albergar el grupo electrógeno de emergencia y los cuadros eléctricos. Con un pequeño anexo para guardar herramientas.

- Colector de gravedad de aguas residuales para conectar la antigua EBAR con la nueva EBAR Búger, vertiente Campanet.

  Los trabajos a ejecutar consisten en la ejecución de 110 metros de un colector de gravedad de polietileno de alta densidad PE-100 de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.

- Conexión con el colector de impulsión de aguas residuales desde la nueva EBAR Búger General, hasta la conexión con la impulsión que conecta con la EDAR de Campanet.
- Nueva acometida eléctrica para la EBAR Búger, vertiente Campanet.
- Sustitución de equipos en la EBAR carretera de Búger, vertiente Campanet.

  Sustitución de los equipos de bombeo, colectores de impulsión y valvulería, grupo electrógeno y cuadro eléctrico de la EBAR carretera de Búger, vertiente Campanet.

Las actuaciones a realizar, son las siguientes:

- Ejecución de una estación de bombeo de aguas residuales, con su depósito de bombeo y su caseta de obra civil.
- Excavación en zanja en zona pavimentada.
- Excavación en zanja en tramos de camino sin pavimentar.
- Colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, y de diámetros nominales de 125
- Colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 6 atmósferas de presión, y de 315 mm de diámetro nominal.
- Reposición de pavimento en zanja.
- Relleno de la zanja con material procedente de la propia excavación.
- Relleno de la zanja con gravilla para cubrición y asiento de la tubería.
- Construcción de arquetas de registro.
- Reposición de servicios que se vean afectados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Estación de bombeo "Búger, vertiente Campanet,"

La estación de bombeo se ubicará en una nueva ubicación en la actual parcela.

Se adopta una solución de un depósito de obra civil, de 12 m2 de superficie y 4,50 metros de altura libre. Se realizará una entrada a la cota señalada para la entrada del colector de gravedad de 315 mm.

El pozo incorporará dos (1+1R) bombas centrífugas sumergibles Flygt o similar, modelo NP-3127 HT adaptative, curva 488, con motor de 5 kW. El caudal de funcionamiento de una bomba será de 25,9 m3/h a 16,1 m.c.a.

Para proteger a las bombas de la entrada directa de las aguas residuales, se instalará una chapa deflectora de aluminio en el tubo de entrada.

El suministro eléctrico se soluciona mediante una acometida en BT existente cercana. Se instalará un grupo electrógeno de emergencia.

Se diseña una caseta de obra para alojar un grupo electrógeno de 45 kVA. La ubicación de la caseta se ha hecho en un espacio contiguo al pozo de bombeo. La caseta tendrá unas dimensiones en planta de 3,90 x 5,90m (23 m2 de superficie construida), y una altura máxima de 2,96 m. Se realizará una cubierta inclinada de teja árabe.

También se instalará un sistema de aviso de alarmas mediante telefonía móvil.

Todo el recinto se cerrará con un vallado de pared seca, de 90 centímetros de altura.

Colector de gravedad de aguas residuales para conectar el alcantarillado municipal y la nueva EBAR.

La red de alcantarillado de Búger y su EBAR general, vertiente Campanet, lleva en servicio desde 1982. Para ello se prevé la conexión des del último pozo de registro hasta la nueva estación de bombeo, mediante la ejecución prevista en el proyecto de un colector de gravedad para la prolongación de dicha red de alcantarillado en unos 110 metros con tubería de PEAD de 315 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión.

Colector de impulsión de aguas residuales.

Se instalará un colector de impulsión de xx metros de longitud, desde la salida del bombeo hasta el primer pozo que encontramos de la red de alcantarillado de Búger, a la salida del núcleo urbano de Búger que conecta con la carretera de Búger, vertiente Campanet.

Se ejecutará en tubería de polietileno de alta densidad PEAD PE100 PN10, en dos diámetros distintos, según el tramo, DN125 (2.900 m) y DN160 (470 m), para evitar posibles acumulaciones de aire en el interior de la tubería. A continuación se detalla el trazado por tramos:

Otras actuaciones

Serán necesarias, además de lo anteriormente indicado, actuaciones adicionales, derivadas de las anteriores, como:

- Conexiones de entrada y salida al bombeo.

-Conexiones con los pozos de registro inicial y final de las redes de alcantarillado existentes.

- Obras de acabado y reurbanización.

- Desvío y mantenimiento de servicios y conducciones existentes.

- Cualquier ayuda de obra civil adicional para la realización de las actuaciones previstas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

2.2 PROPIEDAD

La propiedad y promotor de la obra es la Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental (ABAQUA).

2.3 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material asciende a 199.325,50 €,

3 UNIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

Las unidades más significativas de las que se compone la obra son:

- Movimiento de tierras: excavaciones y rellenos.
- Pavimentación y acerado.
- Edificio de obra de fábrica.
- Estructuras: ejecución de obras de hormigón armado (encofrados y ferralla) y/o metálicas.
- Ejecución de obras de fábrica
- Puesta en obra de conducciones.
- Cerramientos.
- Pozos y arquetas.

4 RESIDUOS GENERADOS. ESTIMACIÓN INICIAL.

Se incluye una estimación inicial de la cantidad, en toneladas y metros cúbicos, de residuos de construcción y demolición generados, codificados de acuerdo a la Lista Europea de Residuos (LER), así como los equipos electromecánicos que sean retirados y no recuperables para el uso posterior en la misma o en otras instalaciones.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de cantidades se realiza a partir de las mediciones de proyecto, tomando como referencia los ratios estándar sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación cuantitativa inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento para la toma de decisiones en la gestión de residuos. Será el propio desarrollo de las obras el que determine realmente los residuos generados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado a partir de las mediciones de proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

Se presenta a continuación una estimación inicial de los residuos que se pueden generar en obra:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)
17.01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
17.01.01	Hormigón	0,74	0,56
17.01.02	Ladrillos	0,35	0,4
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos		
17.01.06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17.01.06	0,07	0,07
17.02. Madera, vidrio y plástico			
17.02.01	Madera	0,45	1,62
17.02.02	Vidrio		
17.02.03	Plástico	0,01	0,02
17.02.04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
17.03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01		
17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17.04. Metales (incluidas sus aleaciones)			
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		
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		
17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10		
17.05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			
17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	506.44	253.22
17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05		
17.05.07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07		
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		

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)
	contienen, sustancias peligrosas		
17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17.06.01 y 17.06.03		
17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto		
17.08. Materiales de construcción a base de yeso			
17.08.01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
17.08.02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el 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 base 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 17.09.01, 17.09.02 y 17.09.03		

Los volúmenes y pesos de los residuos generados reseñados previamente se han determinado en unas hojas de cálculo, cuyos resultados se presentan en el anexo I del presente documento, "*Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra*" y "*Residus d'origen electromecànic*" así como de mediciones desglosadas en el documento "*Presupuesto*" del presente proyecto.

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad (Tn)	Código LER
Hormigón	80	
Ladrillos, tejas, cerámicos	40	17.01.07
Metal	2	
Madera	1	17.02.01
Vidrio	1	
Plástico	0,5	17.02.03
Papel y cartón	0,5	17.09.04

Tabla 1. Separación de RCD generados en la obra

En el listado que se presenta a continuación se detallan los residuos peligrosos generados: Ninguno

Código	Descripción del residuo	Cantidad	Peso

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

LER			
17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto		

Tabla 2. Listado de residuos peligrosos

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 del RD 105/2008, 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.

5 GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán ciertas medidas según el tipo de residuo

Se realizará, como tratamiento previo, una separación inicial entre residuos peligrosos y no peligrosos, y se procederá a estudiar la posibilidad de separar en aquellos elementos peligrosos la fracción “no peligrosa” para su tratamiento como tal, y reducir así al mínimo las fracciones peligrosas.

5.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

5.1.1. PREVENCIÓN

En el proyecto se pueden adoptar una serie de medidas generales que ayuden a la prevención de residuos durante la obra y la vida útil de la misma. Las actuaciones de prevención que han de desarrollarse están orientadas a conseguir disminuir la cantidad de residuos producidos (prevención cuantitativa) y reducir su toxicidad o peligrosidad (prevención cualitativa). Asimismo, en la obra se deben promover unas buenas prácticas, concienciando a todo el personal implicado en la misma, tanto a nivel de ejecución, como de gestión y administrativo.

La mejor opción para minimizar los costes en la gestión de los residuos consiste en reducir la producción de los mismos en origen. Por ello la prevención y minimización constituyen la opción preferente para disminuir la cantidad y/o la peligrosidad de los residuos que se puedan generar, reduciendo al mismo tiempo los costes ambientales y económicos que el tratamiento conlleva.

Se utilizarán materiales de buena calidad, con vida útil mayor, que generen menos residuos y favorezcan su reciclado posterior.

Se priorizará minimizar y reducir los materiales a emplear y como consecuencia, los residuos que se originan. Se procurará la compra de materiales al por mayor o con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasen sus productos con sistemas de embalaje que tiendan a minimizar los residuos, o en recipientes fabricados con materiales reciclados biodegradables y que puedan ser retornables o reutilizables.

Se intentará escoger materiales y productos, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el proyecto, suministrados por fabricantes que ofrezcan garantías de hacerse responsables de la gestión de residuos que generen en la obra sus productos, o bien, informen sobre las recomendaciones para la gestión más adecuada de los residuos producidos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se minimizarán las demoliciones y otras operaciones susceptibles de generar residuos aprovechables, tanto los procedentes de obra civil como los equipos electromecánicos y elementos auxiliares, optimizando al máximo los elementos existentes en obras de remodelación.

Se planificará la obra para minimizar los sobrantes de tierra y se tomarán las medidas adecuadas de almacenaje para garantizar la calidad de las tierras destinadas a reutilización.

Las actuaciones necesarias para la prevención de residuos en la obra son:

- Fomentar planes de gestión de residuos en la obra que contemplen una descripción rigorosa de las medidas y operaciones previstas y que garanticen los siguientes aspectos:
  - La minimización en obra con control de calidad del proceso de reutilización y reciclaje en origen.
  - La evaluación de las diferentes posibilidades de substitución de materiales con substancias peligrosas.
  - La introducción de buenas prácticas de separación en origen que faciliten la obtención de escombros limpios que tengan como destino la valorización.
- Elaborar presupuestos de obra, per parte de las actividades generadores de escombros, que incorporen una partida presupuestaria explícita sobre la gestión de estos residuos.
- Incluir en los proyectos técnicos de evaluación de residuos criterios de prevención y minimización, así como especificar la maquinaria y el equipamiento a pie de obra, u otros medios que se consideren oportunos para conseguir esta prevención, en colaboración con las Administraciones locales.
- Fomentar los sistemas de devolución de los envases y embalajes de la construcción
- Elaborar protocolos específicos para el desamiantado de los edificios y completar este tipo de actuaciones con inventarios o censo de edificios que permitan tener conocimiento relativo completo de los riesgos previsibles en los edificios.
- Intensificar el trabajo de información a los gestores de la Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental en el momento de inspeccionar las instalaciones de gestión y la correcta gestión de los residuos peligrosos.
- Actualizar estudios impulsados desde la Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental para evaluar:
  - Las posibilidades de reutilización de las demoliciones en origen (%).
  - El comportamiento de los materiales reciclados en aplicaciones concretas.
  - La influencia de nuevos materiales de la construcción en la composición y gestión de residuos.

5.1.2. SEPARACIÓN

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad (Tn)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas,	40

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

cerámicos	
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

Tabla 3. Separación de RCD generados en la obra

Separación en origen. Independientemente de las cantidades para las que el RD 105/2008 obliga a la separación de residuos, se puede proponer dicha clasificación, habilitando contenedores independientes y adecuados para el acopio de los mismos. La separación de residuos facilita su valorización, e incluso su gestión en vertedero o gestor autorizado.

En el caso de los equipos electromecánicos, se deberá proceder en obra, siempre que sea factible, a la separación de los elementos y componentes clasificados como peligrosos para su gestión como tales.

Se propone que los contenedores y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos estén debidamente etiquetados de manera que sean claros y perfectamente identificables por parte de todo el personal de obra.

La zona donde se ubiquen dichos recipientes debe estar convenientemente preparada. En el caso de residuos peligrosos, éstos deben de estar a cubierto y sobre pavimentos impermeables que eviten, en el caso de vertidos accidentales, la contaminación del suelo.

En el listado que se presenta a continuación aparecen sombreados en verde los residuos que obligatoriamente se ha de separar y en azul, los que se deben separar para su reutilización en obra. Los campos sin sombrear (en blanco), son los que, aunque no sea de obligado cumplimiento, se separan para facilitar la gestión de los mismos.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)
RCD	Residuos de construcción y demolición	105.06	52.53
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	506.44	253.22

Tabla 4. Separación de RCD generados en la obra

5.1.3. REUTILIZACIÓN.

Con el fin de minimizar la obtención final de residuos, una de las principales tareas es fomentar al máximo la reutilización de los elementos aprovechables.

En particular:

- Las tierras y áridos procedentes de las excavaciones y desmontes, así como otros materiales de obra civil fácilmente reutilizables.
- Los equipos electromecánicos que se puedan reutilizar para el mismo uso o similar.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En el listado que se presenta a continuación se detallan los residuos reutilizados:

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)
17.05.04	Tierra seleccionada (reutilización en obra)	506.44	253.22

Tabla 5. RCD reutilizados en la obra

5.1.4. VALORIZACIÓN.

Inicialmente, el objetivo principal de las actividades de gestión de los residuos es la reutilización al máximo de todos los elementos posibles, y la valorización de los residuos restantes en la medida de lo posible para su posterior uso, generando un mínimo de residuos finales.

Las operaciones de valorización han de contar con la autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

Como medidas generales de valorización, en la medida de lo posible y teniendo en cuenta las características de la obra de referencia en cuestión, se proponen:

- Rellenos de tierras: emplear productos procedentes de las propias excavaciones y procedentes de machaqueo.
- Material procedente del desbroce: se deberá acopiar convenientemente, evitando compactaciones excesivas y pérdidas de humedad, y posterior uso en cobertura superficial de terrenos.
- Material procedente de podas y talas: tras su trituración y molienda se puede mezclar con tierra procedente de desbroce y ser empleada en cobertura superficial de terrenos.
- Residuos inertes procedentes de demoliciones: se procederá a su machaqueo y uso en rellenos.
- Demolición de firmes: preferentemente se contemplará el fresado del mismo. El material obtenido puede ser usado en rellenos.
- Equipos electromecánicos: Se pueden utilizar partes de equipos obsoletos como complemento de otros equipos electromecánicos.

En el listado que se presenta a continuación se detallan los residuos valorizados:

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)

Tabla 6. RCD valorizados en la obra

5.1.5. ELIMINACIÓN (DESTINO FINAL).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Para la eliminación de todos los residuos de construcción-demolición generados en una obra, queda terminantemente prohibido su deposición incontrolada o en vertedero autorizado si no han sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo[1]. El tratamiento previo mínimo será el de clasificación y separación de los residuos.

Los residuos finales una vez realizadas las operaciones de reutilización y valorización, deberán ser entregados a los gestores autorizados para su posterior tratamiento

Se señalan las siguientes propuestas de eliminación:

- Todos los residuos peligrosos deberán ser entregados a un gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Los restos de madera pueden ser entregados a plantas de compostaje.
- Los restos de envases plásticos, vidrios, así como los de papel y cartón, pueden ser entregados para su reciclaje en puntos de recogida autorizada, previa clasificación y separación de los mismos.
- Todos los palets y bobinas empleados en el suministro de materiales diversos pueden ser devueltos al proveedor correspondiente.
- Se propone la inclusión en los contratos de suministros de materiales una cláusula en la que se establezca que será el propio proveedor de los materiales el que se haga cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Es importante señalar que el RD 105/2008, en su punto 3, artículo 5, obliga al poseedor de residuos de construcción-demolición cuando son entregados a un gestor o transportista autorizado, a que quede registrado en un documento fehaciente.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

A continuación se presenta el listado de los residuos que se envían a un gestor autorizado para tratamiento como a destino final, con indicación del destino propuesto.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m^3)
17.02.01	Madera	0,45	1,62
17.02.03	Plástico	0,01	0,02
17.01.01	Hormigón	0,74	0,56
17.01.02	Ladrillos	0,35	0,40
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17.01.06	0,07	0,07
17.05.04	Resto de excavación y material seleccionado sobrante (Relleno de cantera con plan de restauración)	506.44	253.22

Tabla 7. Destino final de los RCD generados en la obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.2. Residuos Peligrosos

No se generarán residuos peligrosos.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (m)	Peso (Kg)

Tabla 8. RCD peligrosos generados en la obra

6 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE GESTIÓN.

6.1.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Se adjunta como anexo una ficha normalizada con la evaluación de los volúmenes y la valoración económica del coste y de la fianza para la gestión adecuada de los residuos de demolición y construcción.

La fianza resultante es de 4.396 €.

La tasa de tratamiento de residuos, si no se realiza la recogida selectiva de los mismos, asciende a 3.542,56 € (81,72 t * 43,35 €/t).

El coste de transporte asciende a la cantidad de 35,81 m3 x 1,25 (factor esponjamiento) x 10,92 €/m3 = 488,81 €

Coste total: 4.031,37 €.

6.1.2 SOBRANTES DE TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN EXENTOS DE MATERIALES RECICLABLES

Este apartado hace referencia a la tasa para la deposición directa de sobrantes de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables, así como a otros materiales inertes asimilables, en vertedero autorizado por la Comunidad Autónoma. Se valora aparte la carga y el transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Este coste se valora de la forma siguiente:

1.851,02 toneladas (925,51x1,25=1.156,89 m3) de tierras y piedras a depositar en vertedero con un canon de vertido de 2,80 €/t

Coste de transporte: 10,92 €/m3 * 1.156,89 m3 = 12.633,24 €

Canon de vertido: 2,80 €/t * 1.851,02 t = 5.182,86 €

Coste total: 17.816,10 €

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

7 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria, junto con las especificaciones recogidas en el Pliego, quedan analizados los residuos generados en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y definidas las medidas de gestión de los mismos que se consideran adecuadas.

Si se realizase alguna modificación en alguna de las medidas aquí propuestas, es obligado constatar que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados convenientemente.

En Palma de Mallorca, febrero de 2023

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJO 8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CALCULOS HIDRÁULICOS PARA LA IMPULSIÓN DE LA EBAR GENERAL DE BÚGER.

Para la selección del material y diámetro a instalar en la citada conducción, se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caudal a vehicular instantáneo.
- Longitud y trazado de la impulsión.
- Cotas de impulsión y llegada.

Los datos considerados de partida son los siguientes:

CAUDALES GENERADOS

NÚCLEO	POBLACIÓN FUTURA CONECTADA (hab.)	CAUDAL FUTURO (m3/d)	CAUDAL INSTANTÁNEO (m3/h)
Búger	1.100	220	27,5

Para el dimensionamiento del caudal instantáneo, se considera una dotación de 200L/hab./día, y un factor de punta de 3, es decir, Q8.

Poblacion a servir: 1.100 hab
Dotacion: 200 l/hab/día
Caudal diario: 1.100 hab x 0,20 m3/hab*día = 220 m3/día = 9,166 m3/h
Factor punta: 3 (Q8)
Qp= 3*Qm= 3*9,166 m3/h = 27,5 m3/h

Se opta por realizar los cálculos con una seguridad máxima, según velocidades mínimas a superar y equipos disponibles en el mercado, y **se adopta el caudal de 40 m3/h** (la bomba seleccionada impulsará 40 m3/h a 34,4 m.c.a.).

En cuanto al material, se adopta, inicialmente, el PEAD PE100, PN10, por el excelente resultado proporcionado por el mismo hasta la fecha.

Los criterios para la elección del diámetro adecuado, aparte de los indicados anteriormente, son los siguientes:

- Velocidad mínima: 0,5 m/s
- Velocidad máxima: 1,6 m/s
- Velocidad obtenida: 0,94 m/s
- Perdida de carga máxima: 7,5 m/km
- Perdida de carga máxima obtenida: 4,2 m/km

Se efectúan los cálculos correspondientes:

Realizando diferentes tanteos, el diámetro más adecuado, y que cumple con todos los condicionantes anteriormente indicados, salen los siguientes resultados:

Q (m3/h)	35	**40,2**	45
Altura manométrica (m.c.a.)	36	**34,4**	33

La bomba seleccionada ofrece un caudal de 40,2 m3/h a 34,4 m.c.a.

VOLUMEN DEL POZO DE BOMBEO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Vútil bombeo (m3) = (0,9 * Q (l/s)) / nº arranques

Vútil= (0,9*11,16) /5 =2,01 m3

40,2m3/h / 3,6= 11,16 l/s
Nº arranques por hora = 5

CÁLCULOS HIDRÁULICOS PARA LA IMPULSIÓN DE LA EBAR GENERAL DE BÚGER.

El nuevo caudal aportado será de 40,2 m3/h.

Se ha previsto sustituir las bombas actuales por dos nuevas (1+1R). Se instalarán dos bombas centrífugas sumergibles Flygt o similar, modelo NP-3153SH, curva 274, con motor de 11 kW. El caudal de funcionamiento de una bomba será de 40,2 m3/h a 34,4 m.c.a. (sólo entrará 1 bomba).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

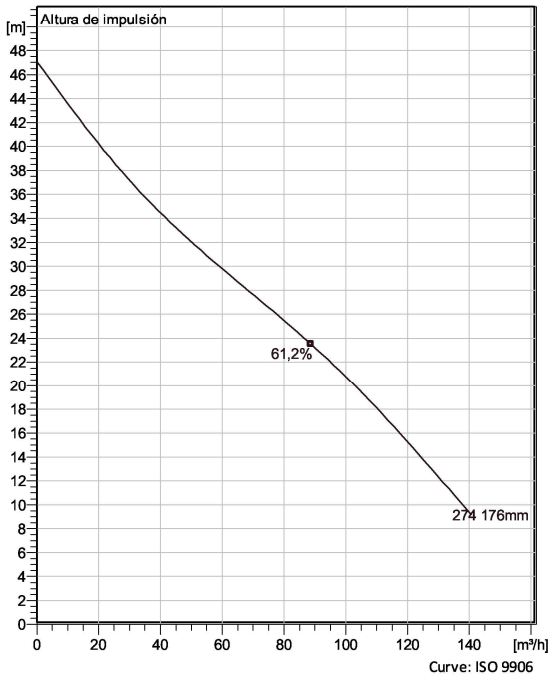
NP 3153 SH 3~ 274

Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

Especificación técnica



Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%],4 °C,1000 kg/m³,1,569 mm²/s



Configuración

Motor number
N3153.185 21-18-2FB-W 11KW

Impeller diameter
176 mm

Tipo de instalación
P - Semipermanente, húmeda

Diámetro de descarga
80 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
176 mm

Discharge diameter
80 mm

Diámetro interno
150 mm

Maximum operating speed
2905 rpm

Número de aspas
2

Temp. máx. fluido
40 °C

Configuración

Material

Rodete
Hard-Iron

Nombre del proyecto Xylect-20160718
Bloque 0
Creado por
Creado el: 2/17/2023 **Ultima actualización** 2/17/2023

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Especificación técnica

Motor - General

Motor number N3153.185 21-18-2FB-W 11KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 2905 rpm	**Potencia nominal** 11 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 2	**Corriente nominal** 19 A	**Variante de estator** 1
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 400 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio** S1
Código de la versión 185			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,94	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 90,0 %	**Momento de inercia total** 0,032 kg m²	**Máx. arranques / h** 30
Factor de potencia - 3/4 carga 0,92	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 91,5 %	**Corriente arranque, arranque directo** 139 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,87	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 92,0 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 46,4 A	

Nombre del proyecto	Xylect 20160718	**Creado por**			
Bloque	0	**Creado el:**	2/17/2023	**Ultima actualización**	2/17/2023

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

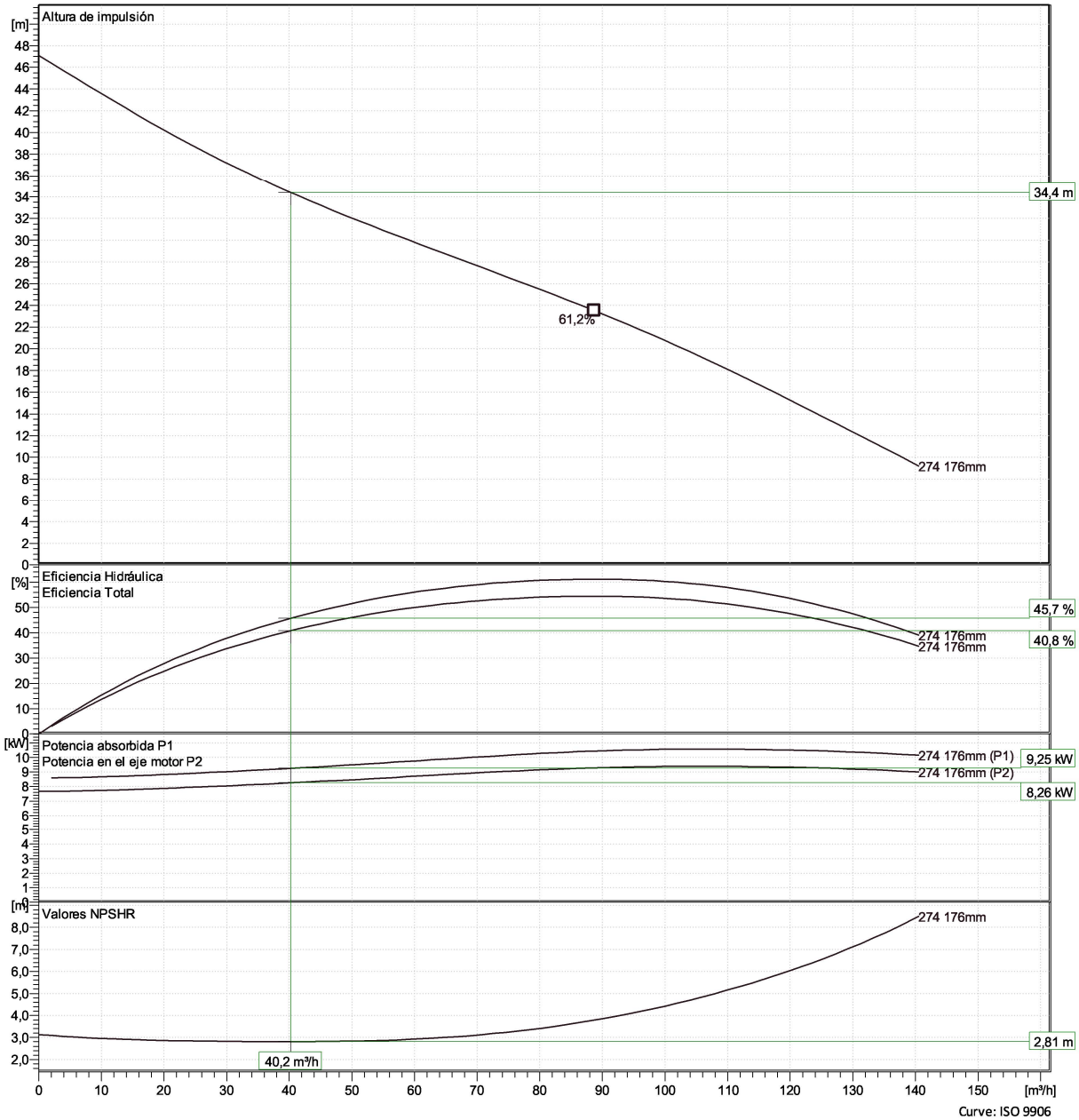
Curva de rendimiento

Punto de funcionamiento

Caudal
40,2 m³/h

Altura impulsión
34,4 m

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%], 4 °C, 1000 kg/m³, 1,569 mm²/s



Curve: ISO 9906

Xylect-20160718

0 **Creado el:** 2/17/2023 **Ultima actualización** 2/17/2023

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

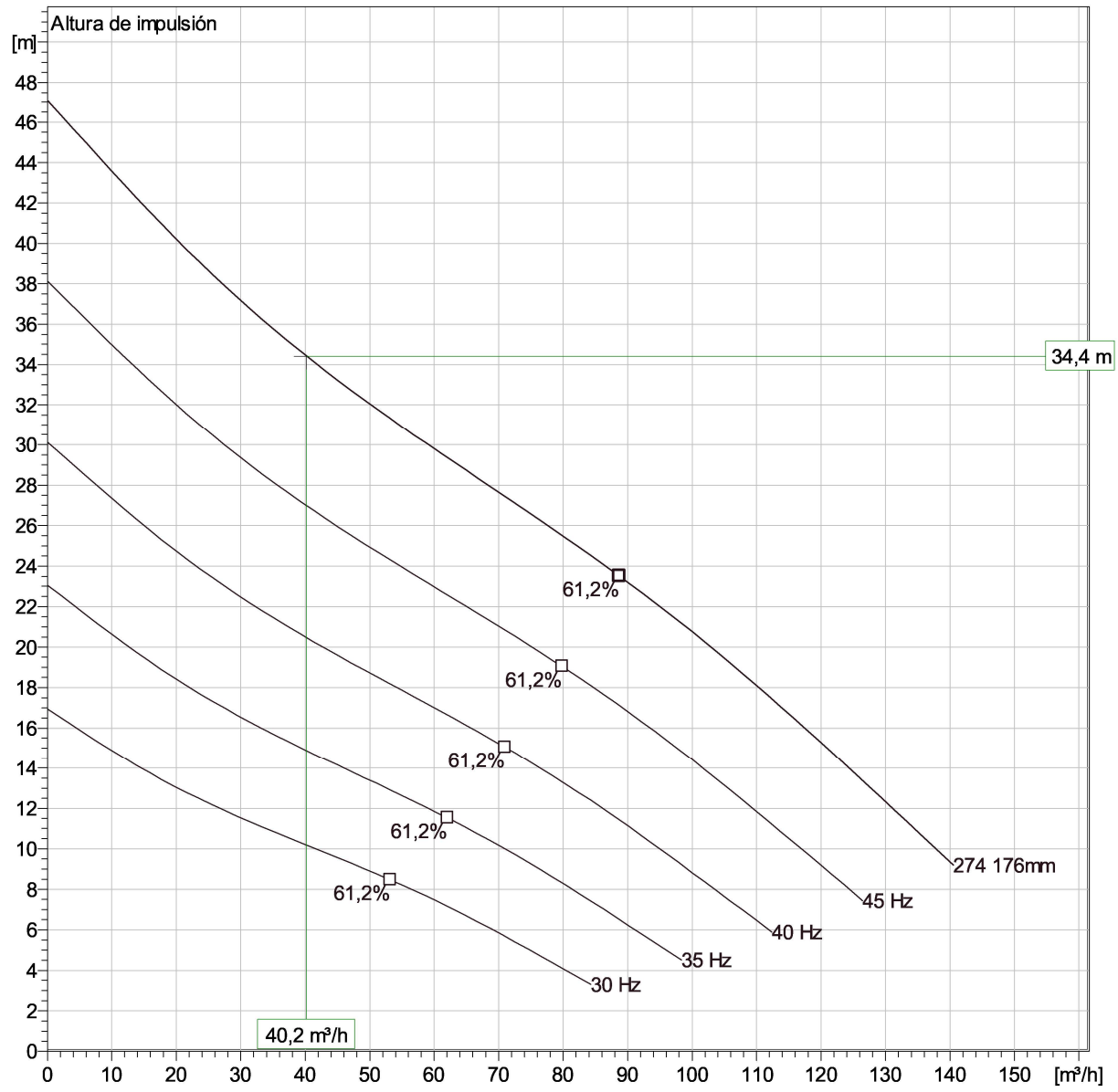
Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Análisis de la carga

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 1000kg/m³; 1,569mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Espec. Energ.	NPSHre
	m³/h	m	kW	m³/h	m	kW		kWh/m³	m
1	40,2	34,4	8,26	40,2	34,4	8,26	45,7 %	0,23	2,81

Nombre del proyecto: **Creado por**

Bloque Xylect-20160718 **Creado el:** 2/17/2023 **Ultima actualización** 2/17/2023

caminos BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

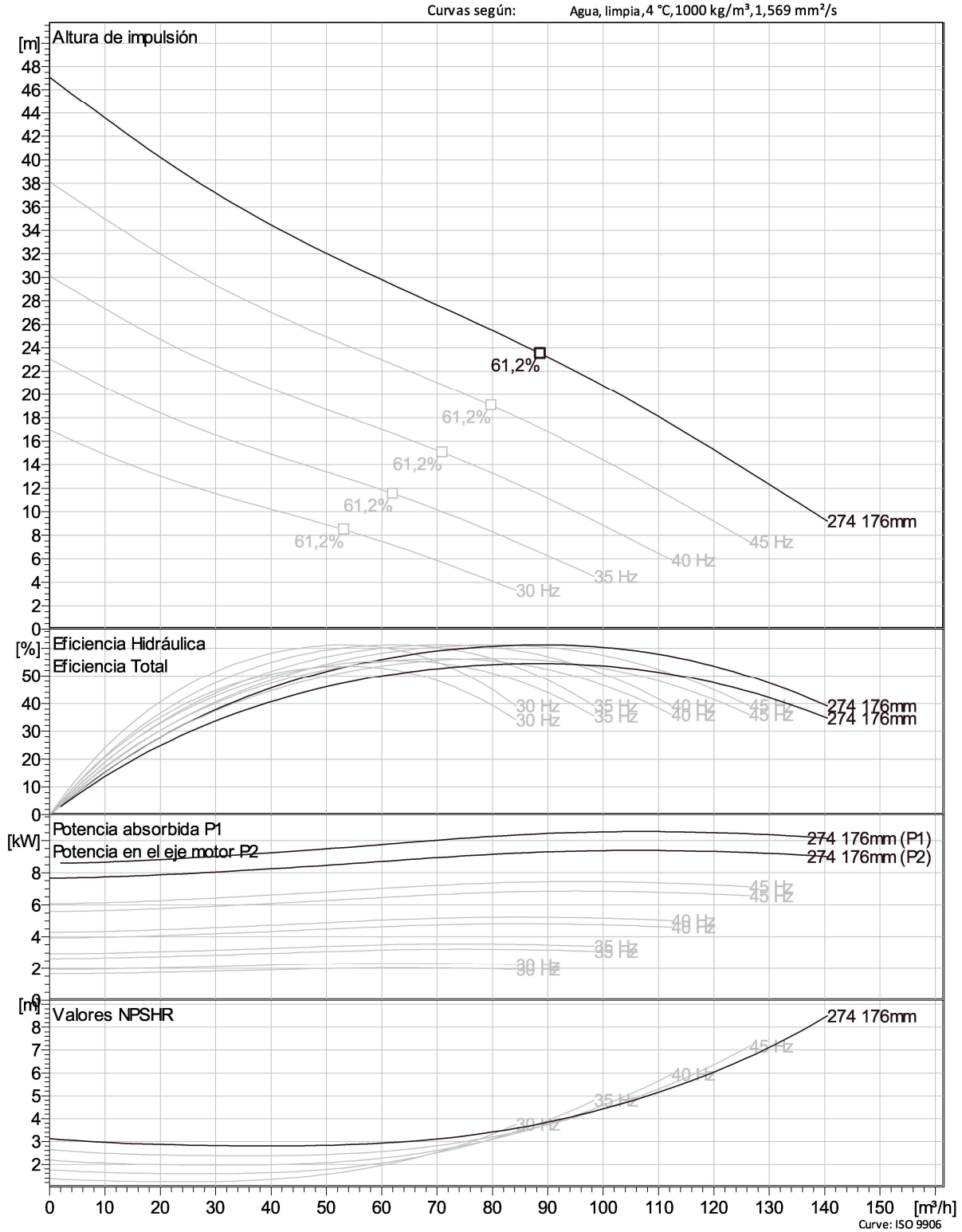
VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Curva VFD

FLYGT
a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia, 4 °C, 1000 kg/m³, 1,569 mm²/s



Nombre del proyecto	Xylect-20160718	**Creado por**	
Bloque	0	**Creado el:**	2/17/2023 **Ultima actualización** 2/17/2023

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

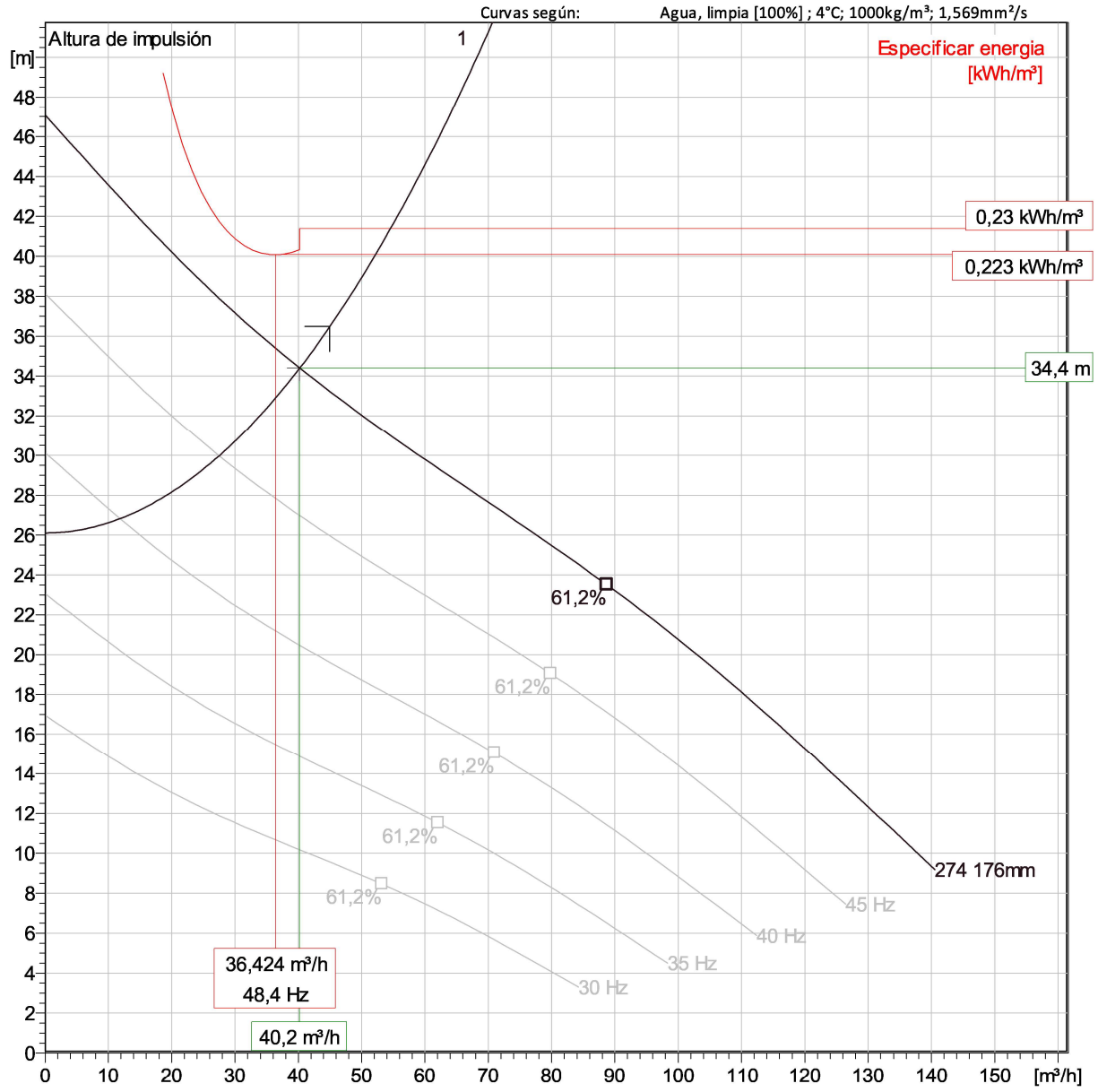
Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Análisis de VFD

FLYGT
a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/h	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/h	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energia kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	40,2	34,4	8,26	40,2	34,4	8,26	45,7 %	0,23	2,81
1	45 Hz	27,5	30	5,88	27,5	30	5,88	38,2 %	0,232	2,38
1	40 Hz	11,9	26,8	3,99	11,9	26,8	3,99	21,8 %	0,367	2,04
1	35 Hz									

Nombre del proyecto	Xylect-20160718	**Creado por**			
Bloque	0	**Creado el:**	2/17/2023	**Ultima actualización**	2/17/2023

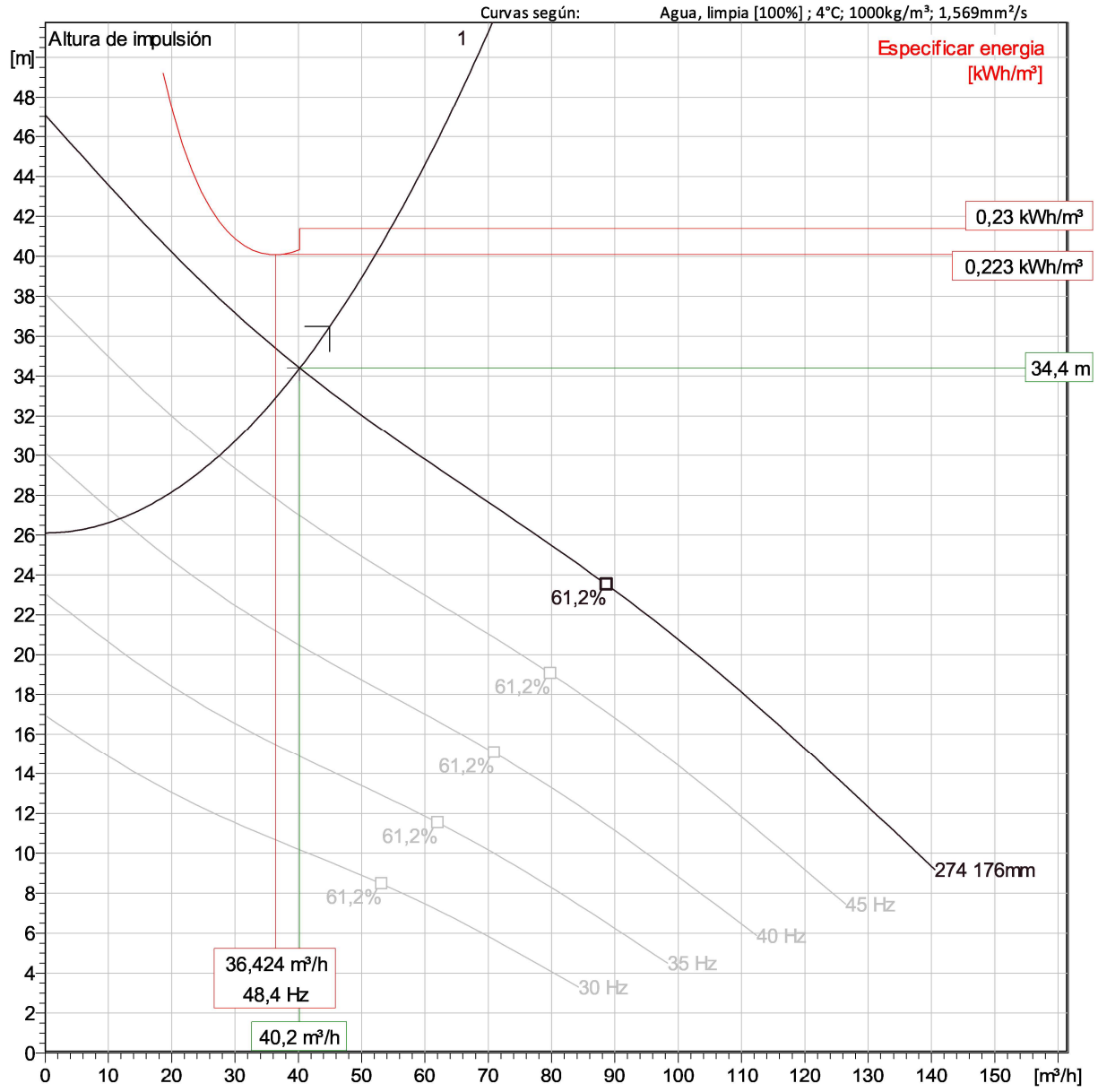
caminos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Análisis de VFD



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/h	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/h	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energia kWh/m³	NPSHre m
1	30 Hz									

Nombre del proyecto	Project-20160718	**Creado por**			
Bloque	0	**Creado el:**	2/17/2023	**Ultima actualización**	2/17/2023

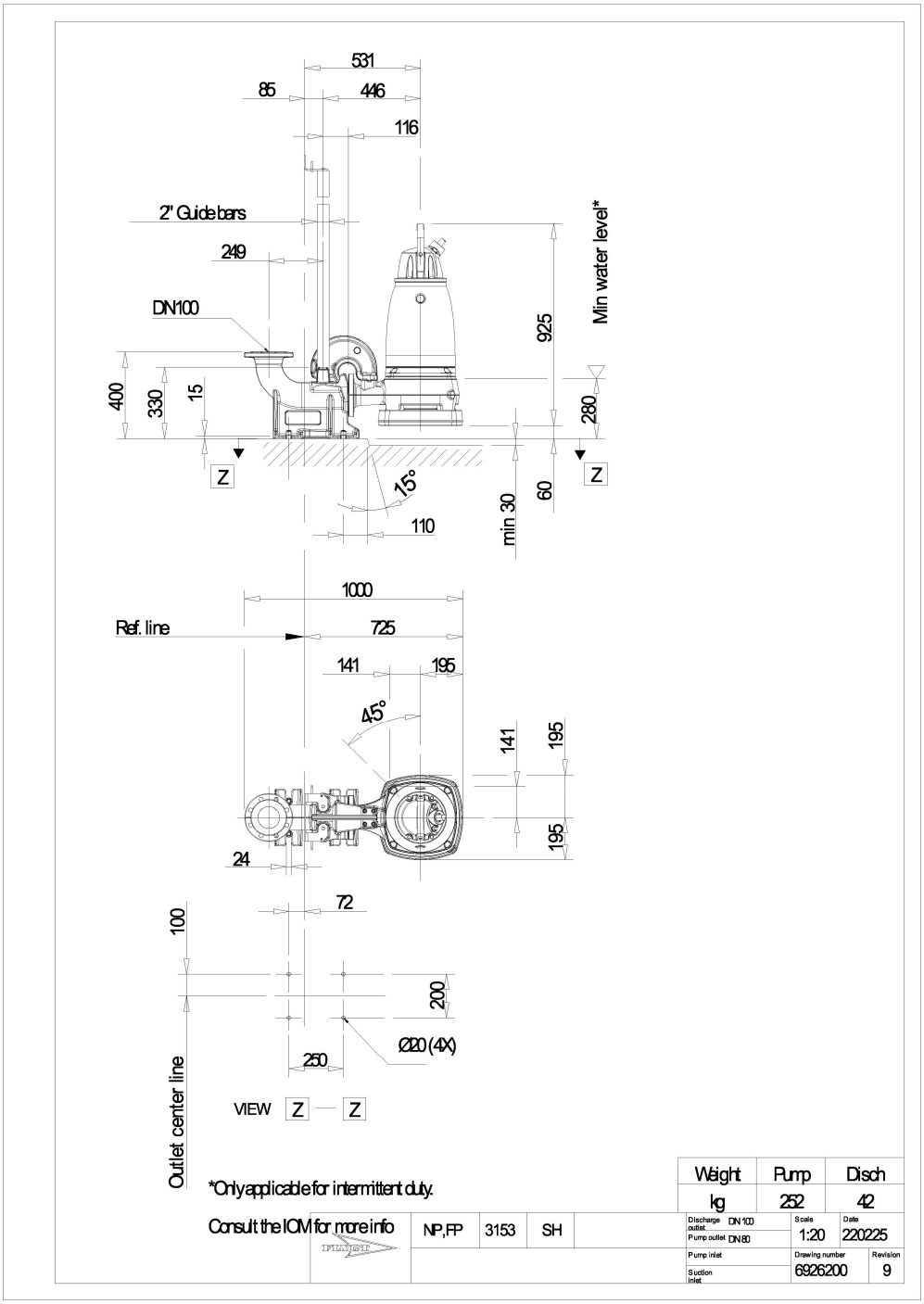
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

NP 3153 SH 3~ 274

Dibujo dimensional



Nombre del proyecto	Xytect-20160718	**Creado por**	
Bloque	0	**Creado el:** 2/17/2023	**Ultima actualización** 2/17/2023

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ANEJO 9. SUMINISTRO ELÉCTRICO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS NECESARIAS PARA EL PROYECTO “NUEVA EBAR GENERAL DE BUGER (T.M. BUGER)”.

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende describir las actuaciones e instalaciones necesarias para dotar de suministro eléctrico a la nueva EBAR General de Búger, así como las características de la instalación interior.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

Las características de las instalaciones eléctricas se ajustarán a lo definido en los documentos del presente Proyecto (Presupuesto, Planos y el Presente anexo), y, en lo que no se defina en los mismos, en el Pliego Eléctrico y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3. RED DE BAJA TENSIÓN / ACOMETIDA

Para dotar de suministro eléctrico a la nueva EBAR el proyecto prevé la ampliación de la red BT hasta la estación de bombeo.

4. INSTALACIÓN INTERIOR

La instalación interior comprende el cuadro de contadores, la derivación individual, el cuadro general de mando y protección eléctrico y la alimentación a los receptores.

La tramitación de la misma se efectuará según el procedimiento UDIT. Las instalaciones se clasifican como Grupo de tramitación 2 (Bombas de elevación de agua > 10 kW, Generador >10kW), por lo que no será necesario el Certificado de inspección inicial (OCA). Será necesaria, para la obtención de la puesta en servicio, la siguiente documentación (además de la genérica en todos los casos):

a) Certificado de instalación de baja tensión
b) Proyecto de instalación de baja tensión
c) Certificado de dirección de obra de instalación de baja tensión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJO 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08		**u**	**CHAPA DEFLECTORA**			
			Suministro, colocación y probado de chapa deflectora construida en aluminio, a colocar frente al tubo de entrada al pozo, para protección de bombas incluyendo el material necesario para su colocación.			
CHAPA2	1,000	m	CHAPA DEFLECTORA PARA TUBO	35,79	35,79	
B0008.0010	1,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	63,33	
%MA1	0,991	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,99	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**100,11**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
10G1.5RZ		**m**	**10G1.5 mm2 RZ1-K**			
			cableado tipo rz1-k, para elementos de maniobra y control, con nueve conductores de señal y conductor de protección, (sección 10g1,5 mm2), totalmente instalado.			
10G1.5	1,000	ml	Cable 10G1,5 mm2 RZ1-K	6,81	6,81	
B0008.0010	0,050	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,17	
%MA1	0,100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
3G2.5RZ		**m**	**1+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**			
			cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 3g2,5 mm2), totalmente instalado.			
3G2.5	1,000	ML	Cable 3G2,5 RZ1-K	2,38	2,38	
B0008.0010	0,050	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,17	
%MA1	0,056	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,61**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
4G6RZ		**m**	**3+TT 6 mm2 RZ1-K**			
			cableado tipo rz1-k, para alimentación de motores, con tres conductores de fase y conductor de protección, (seccion 4g6 mm2), totalmente instalado.			
4G6	1,000	ml	Cable 4G6 RZ1-K	6,91	6,91	
B0008.0010	0,050	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,17	
%MA1	0,101	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,18**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
5G2.5RZ		**m**	**3+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**			
			cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con tres conductores de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 5g2,5 mm2), totalmente instalado.			
5G2.5	1,000	ML	Cable 5G2,5 RZ1-K	3,60	3,60	
B0008.0010	0,050	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,17	
%MA1	0,068	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
A.D0104.0030B		**m³**	**DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN**			
			Demolición de elementos de hormigón armado y/o pretensado (muros, losas, pilares, etc.), con medios mecánicos, manuales y ayudas de mano de obra, incluyendo preparación, demolición, limpieza, separación para su posterior reutilización, valorización o eliminación, carga y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,500	h	OFICIAL 1ª	23,40	11,70	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
01.03.02.A	0,400	h	COMPRESOR TRANSPORTABLE DE PISTONES	11,94	4,78	
03.00.00.c	0,400	h	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR NEUMATICO 30kg	3,31	1,32	
%RES	0,368	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,37	
%MA1	0,372	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,37	

Caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**37,58**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
A.D0201.0040		**m³**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**			
			Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,050	h	OFICIAL 1ª	23,40	1,17	
B0001.0070	0,100	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,90	
04.00.06.b	0,100	h	RETROEXCAVADORA SOBRE RUEDAS 22t	113,89	11,39	
04.01.03.a	0,050	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	6,64	
06.02.04.a	0,025	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	2,96	
02.00.02.a	0,050	h	BOMBA SUMEGIBLE AGUA RESIDUAL	13,26	0,66	
%RES	0,247	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,25	
%MA1	0,250	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
A.D0201.0040B		**m³**	**DESMONTE**			
			Excavación (desmonte) a cielo abierto de tierras, hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,030	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,70	
B0001.0070	0,060	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,14	
04.00.06.b	0,040	h	RETROEXCAVADORA SOBRE RUEDAS 22t	113,89	4,56	
04.01.03.a	0,040	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	5,31	
06.02.04.a	0,020	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	2,37	
02.00.02.a	0,020	h	BOMBA SUMEGIBLE AGUA RESIDUAL	13,26	0,27	
%RES	0,144	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,14	
%MA1	0,145	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,64**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
A.D0208.0061		**m³**	**CARGA Y TRANSPORTE**			
			Carga sobre camión de materiales sobrantes procedentes de excavaciones, demoliciones, debroces y demás, y transporte a vertedero, cantera o lugar de destino autorizado, kilometraje ilimitado.			
B0001.0070	0,020	h	PEÓN SUELTO	19,04	0,38	
04.01.01.b	0,020	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS	94,59	1,89	
06.02.04.a	0,100	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	11,85	
%MA1	0,141	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,26**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS			
A.D0302.0020		**m³**	**HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) CIMENTACIÓN**			
			Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en cimentación y soleras, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
B0001.0030	0,130	h	OFICIAL 1ª	23,40	3,04	
B0001.0060	0,500	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	9,83	
08.07.02.a	0,100	h	CAMIÓN AUTOBOMBA HORMIGÓN (CON PLUMA 36m)	280,89	28,09	
A0202.0116	1,050	m³	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb (XD2+XA3)	163,57	171,75	
%MA1	2,127	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**214,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A.D0303.0040		**m³**	**HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) MUROS**			
			Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en muros y alzados, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
B0001.0030	0,200	h	OFICIAL 1ª	23,40	4,68	
B0001.0060	0,600	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	11,80	
A0202.0116	1,050	m³	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb (XD2+XA3)	163,57	171,75	
08.07.02.a	0,130	h	CAMIÓN AUTOBOMBA HORMIGÓN (CON PLUMA 36m)	280,89	36,52	
%MA1	2,248	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**227,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS			
A.D0304.0040		**m³**	**HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) LOSAS**			
			Hormigón HA-30 -P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en pilares, vigas y losas, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
B0001.0030	0,300	h	OFICIAL 1ª	23,40	7,02	
B0001.0060	0,800	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	15,73	
A0202.0116	1,050	m³	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb (XD2+XA3)	163,57	171,75	
08.07.02.a	0,150	h	CAMIÓN AUTOBOMBA HORMIGÓN (CON PLUMA 36m)	280,89	42,13	
%MA1	2,366	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**239,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS			
A.D0314.0010		**m³**	**HM-20/P/20/IIa (X0) PROTECCIÓN**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa (X0) en protección tuberias, recalces y rellenos, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,banda elastomérica para contacto hormigón-tubería, remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
B0001.0030	0,200	h	OFICIAL 1ª	23,40	4,68	
B0001.0060	0,600	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	11,80	
A0202.0130	1,050	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa (X0)	96,22	101,03	
06.02.01.a	0,070	h	CAMIÓN GRÚA 16t CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR	96,13	6,73	
%MA1	1,242	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**125,48**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
A.D0702.0010		**m²**	**FABRICA BLOQUE ALEMAN CARGA 20 CM**			
			Suministro y colocación, de fabrica de bloque hueco de hormigon tipo alemán, de carga, de 20 cm espesor (20x20x50), tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4., totalmente terminada, incluso formación de esquinas, zunchos y dinteles y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,800	h	OFICIAL 1ª	23,40	18,72	
B0001.0060	0,400	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	7,86	
A0104.0120	0,020	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:4	121,62	2,43	
B1501.0230	10,500	U	BLOQUE ALEMAN CARGA 50x20x20	1,12	11,76	
%RES	0,408	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,41	
%MA1	0,412	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,41	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**41,59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
A.D2403.0040		**m²**	**PINTURA INTERIOR**			
			Suministro y aplicación de pintura plástica lisa (2 manos) en interiores, totalmente terminado. Incluso gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,200	h	OFICIAL 1ª	23,40	4,68	
B2801.0430	0,300	KG	PASTA TEMPLE	0,97	0,29	
%RES	0,050	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,05	
%MA1	0,050	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,07**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

ABAQUA **P.A.** **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

Partida alzada a justificar a disposición de la Dirección Facultativa para aplicación de medidas correctoras y/o preventivas complementarias.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 7.318,85

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

ACABEDB **PA** **ACABADOS CASETA BOMBEO**

Partida alzada a justificar para los acabados de la caseta de bombeo

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.890,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS

ADECHUECO **u** **ADECUACION HUECO TAPAS**

Formación de huecos para tapas del bombeo, incluso recibido y colocación de marcos.

B0001.0060	4,000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	78,64
%RES	0,786	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,79
%MA1	0,794	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,79

COSTE UNITARIO TOTAL 80,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

ADELEM **P.A.** **ADECUACIÓN / ADAPTACIÓN ELEMENTOS**

Partida alzada a justificar para ejecución de los trabajos de adecuación / adaptación al entorno de los elementos y equipos afectados por las obras, incluyendo reposición de pavimentos, mobiliario urbano, jardinería, urbanización, etc.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.050,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS

ALAR **u** **ALARMA TELEFONICA**

Suministro, instalación y probado de sistema de alarma telefónica, compatible con sistema de comunicaciones de ABAQUA

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

ALOCPAS350 **u** **FORMACIÓN DE PASAMUROS**

Formación de ventana para la colocación de tubo pasamuros de diámetro comprendido entre los 90 y los 500 mm., incluyendo la formación de hueco en la obra civil, ayudas para la colocación de tubo pasamuros y sellado con mortero hidrofugo de baja retracción tipo Sikaground o similar. Totalmente terminado.

B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40
B0001.0070	2,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	38,08
09.05.03.0001	2,000	h	CORTADORA JUNTAS 450mm HORMIGÓN	6,35	12,70
MORHIDRO	0,250	m³	MORTERO HIDROFUGO	179,81	44,95
%MA1	1,191	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,19

COSTE UNITARIO TOTAL 120,32

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

APOTRA **P.A.** **APOYO TRAMITACIÓN SERVIDUMBRES**

Apoyo tramitación ordinaria del proyecto, estudio, elaboración de documentación complementaria y resolución de expedientes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 630,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA EUROS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B1502.0090		**ud**	**BOVEDILLA HOURDIS CALIZ 75x20x18** bovedilla hourdis (caliza) de 75x20x18 cm			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
BRIDCIE100		**U**	**BRIDA CIEGA DN100** suministro y colocación de brida ciega en válvula de compuerta dn100, incluso tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**85,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS			
CAMAAU		**h**	**CAMION AUTOASPIRANTE** Camión autoaspirante con bomba de alta presión para vaciado y limpieza de elementos y desatasco de conducciones, incluso conductor y ayudante.			
06.05.03.a	1,000	h	CAMIÓN AUTOASPIRANTE (CON EQUIPO DE TALLER MECÁNICO)	123,04	123,04	
%MA1	1,230	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**124,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
CARPASINOX200		**u**	**CARRETE PASAMUROS INOXIDABLE DN-200** Suministro y colocación de carrete pasamuros de acero inoxidable AISI-316L tipo milimétrico de 200 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de aluminio con recubrimiento de resina epoxi, y valonas en acero inoxidable AISI-316L. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
PAS200INOX	1,000	u	CARRETE PASAMUROS DN-200mm AISI-316L	468,37	468,37	
%MA1	5,108	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	5,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**515,92**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
CARPASPE110		**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-110** Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 110 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
PAS110PE	1,000	u	Carrete pasamuros DN-110mm PE-100	274,05	274,05	
%0380	3,165	%	Medios auxiliares	3,80	12,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**328,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
CARPASPE125		**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-125** Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 125 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno (y brida ciega si fuera necesario). Incluso tornilleria en acero inoxidable			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
PAS125PE	1,000	u	Carrete pasamuros DN-125mm PE-100	296,42	296,42	
%0380	3,389	%	Medios auxiliares	3,80	12,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**351,74**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

COAIB
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CARPASPE200		**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-200**			
			Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 200 mm. de diámetro y 5 m. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
PAS200PE	1,000	u	CARRETE PASAMUROS DN-200mm PE-100	408,28	408,28	
%MA1	4,507	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	4,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**455,23**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
CATALOC		**u**	**CATA**			
			Cata para localización de servicios y conducciones. Incluye recorte y demolición de acabado superficial, excavación manual, detección y, en su caso, desvío o reposición de servicios, elaboración de documentación, tapado de la misma y reposición de acabado.			
B0001.0030	6,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	140,40	
B0001.0070	6,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	114,24	
01.03.02.A	4,000	h	COMPRESOR TRANSPORTABLE DE PISTONES	11,94	47,76	
03.00.00.c	4,000	h	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR NEUMATICO 30kg	3,31	13,24	
%RES	3,156	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	3,16	
%MA1	3,188	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	3,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**321,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
CD100		**u**	**CARRETE DE DESMONTAJE DN100**			
			suministro, colocación y probado de carrete telescópico de desmontaje, marca belgicast serie 1.020, o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida, según ETP-06.			
CDES100	1,000	u	Carrete desmontaje DN100	96,50	96,50	
%1000M	0,965	%	Tornilleria inoxidable, juntas y material auxiliar	10,00	9,65	
B0008.0010	0,350	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	22,17	
%MA1	1,283	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**129,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
CESM01		**u**	**CUADRO MANDO Y PROTECCION**			
			Suministro, instalación y probado de funcionamiento de cuadro de mando, control y maniobra para estación de bombeo, ubicado en caseta. Estará formado por un armario de poliester de dimensiones 800x600x300 mm, como mínimo, para montaje mural, con puerta transparente y contrapuerta, para arranque, protección y maniobra de dos bombas (1+1) de 11 kW, con alternancia de funcionamiento, con arranque mediante arrancador electrónico, protección termica y protección diferencial independiente, conexión al cuadro de conmutación y al sistema de alarma, y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos a maniobrar. El cuadro cumplirá con las prescripciones del Pliego Eléctrico, así como con las demás prescripciones e indicaciones de los demás documentos del proyecto.			
APOL80X60X30	1,000	Ud	Armario poliester 80x60x30 IP65 (P. transp. + c. ciega) mural	598,44	598,44	
PM710MG	1,000	Ud	Medidor Parametros Power meter 710	368,86	368,86	
VIGI25	1,000	Ud	Vigi iDPN 25A 30/300 mA	151,01	151,01	
LUB32	2,000	Ud	Base potencia LUB32	67,86	135,72	
LUCA32	2,000	Ud	Control LUCA32	128,12	256,24	
LUF	2,000	Ud	Contactos auxiliares	9,28	18,56	
VW3	2,000	Ud	Conector VW3-g4104	7,83	15,66	
ATSU01.232	2,000	Ud	Arrancador electrónico ATS U01N232LT	391,50	783,00	
RH10M	2,000	Ud	Rele diferencial RH10M	89,65	179,30	
TA30	2,000	Ud	Toroidal cerrado 30 mm TA30	72,48	144,96	
AMPERIMETRO	2,000	Ud	Amperimetro analogico	57,23	114,46	
PILOTO	6,000	Ud	piloto verde/rojo	11,45	68,70	
23009	5,000	Ud	Diferencial 2/25/30 230 V clase A	112,38	561,90	
P716	5,000	Ud	PIA C60N "C" I+N 6A	36,73	183,65	
PIA16	1,000	Ud	PIA C60N "C" III+N 16 A	84,05	84,05	
PIA16M	1,000	Ud	PIA C60N "C" I+N 16A	48,10	48,10	
PIA10M	1,000	Ud	PIA C60N "C" I+N 10A	40,27	40,27	
C60H40	1,000	Ud	IG C60H 4P 40A	132,72	132,72	
DIF25-4-300	1,000	Ud	Diferencial 4/25/300 230V clase A	184,05	184,05	

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELE2NANC	15,000	Ud	Relé miniatura 2 NANC 12A, 230V, con led indicador	6,12	91,80	
18072	2,000	Ud	Conmutador CM de 2 posiciones y posición 0	14,94	29,88	
D125	1,000	Ud	Automatico de desconexion PRF 125A 4p	451,10	451,10	
PRF1	1,000	Ud	Protector de sobretensiones PRF1 3P+N	712,79	712,79	
CH230V	2,000	Ud	Contador horario para panel 230 V	30,49	60,98	
TSC230V	1,000	Ud	Transformador separador de circuitos 230 V	66,61	66,61	
P715	1,000	Ud	Fuente de alimentación ABL-7RM2401.	75,92	75,92	
B0008.0010	8,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	506,64	
%MA1	60,654	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	60,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.126,02**

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

D0312.0010 **m³** **HA-25 ZUNCHOS APOYO CENTRAL**

Hormigon HA-25-B-15-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente IIa, suministrado en obra, con 105 Kg/m3 de acero B-500-S, encofrado de madera, en zunchos de apoyo de forjado (seccion 15x20), totalmente terminados, incluso gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

B0001.0030	0,900	h	OFICIAL 1ª	23,40	21,06	
B0001.0060	1,800	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	35,39	
A0202.0110	1,000	m³	HORMIGÓN HA-25/B/25/IIa (XM1)	121,20	121,20	
A0202.0190	1,000	m³	SUPLEMENTO POR TAMAÑO MAXIMO 15	2,35	2,35	
A0301.0060	12,500	M2	ENCOFRADO MADERA JACENAS Y ZUNCHOS	34,64	433,00	
B1001.0090	105,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-S	1,57	164,85	
%RES	7,779	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	7,78	
%MA1	7,856	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	7,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**793,49**

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

D0314.0010 **m³** **HORMIGON EN MASA HM-20 CON ENCOFRADO**

Suminstro y colocación de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, en formacion de bancadas, incluso encofrado, vertido, vibrado, nivelación, curado y gestion de RCD en obra.

B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0060	1,500	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	29,49	
A0202.0090	1,000	M3	HORMIGON H-20 N/mm2, ARIDO 25	101,01	101,01	
A0301.0040	3,500	M2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y RIOSTRAS	19,64	68,74	
%RES	2,226	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	2,23	
%MA1	2,249	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**227,12**

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

D0401.0010 **m²** **FORJADO PRETENSADO 80 CM <4M**

Forjado con viguetas hormigon pretensado a 80 cm interejes, bovedilla hourdis, relleno de senos y capa compresion de 4 cm de espesor armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm (luces hasta 4 m).

B0001.0030	0,600	h	OFICIAL 1ª	23,40	14,04	
B0001.0060	0,900	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	17,69	
B1004.0020	1,100	m²	MALLAS ELECTROSOLDADAS 15/15-6	4,63	5,09	
B1502.0090	7,000	ud	BOVEDILLA HOURDIS CALIZ 75x20x18	0,87	6,09	
B1506.0050	1,250	ml	VIGUETA PRETEN.20cm<5.3m 500k/m2	6,98	8,73	
A0202.0080	0,090	m³	HORMIGÓN H-18 N/mm2, P.25	85,38	7,68	
A0202.0170	0,090	m³	SUPLEMENTO POR CONSISTENCIA	5,19	0,47	
A0202.0190	0,090	m³	SUPLEMENTO POR TAMAÑO MAXIMO 15	2,35	0,21	
%MA1	0,600	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**60,60**

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

D0901.0020 **m²** **ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO EXTERIORES**

Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores, incluido andamiaje y gestión de RCD en obra.

B0001.0030	0,700	h	OFICIAL 1ª	23,40	16,38	
B0001.0060	0,350	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	6,88	
A0104.0120	0,018	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:4	121,62	2,19	
%RES	0,255	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,26	
%MA1	0,257	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,26	

Caminos Baleares
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,97**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D0901.0060		**m²**	**ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO INTERIORES**			
			Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores, totalmente terminado, incluso gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,600	h	OFICIAL 1ª	23,40	14,04	
B0001.0060	0,300	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	5,90	
A0104.0120	0,017	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:4	121,62	2,07	
%RES	0,220	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,22	
%MA1	0,222	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,45**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
D2502.0150		**m³**	**RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**			
			Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra			
B0001.0030	0,030	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,70	
B0001.0070	0,060	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,14	
05.00.00.a	0,030	h	BANDEJA VIBRANTE DE 145kg	22,09	0,66	
04.01.03.a	0,030	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	3,99	
%MA1	0,065	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D2510.0010		**m³**	**RELLENO GRAVILLA**			
			Suministro y colocación de relleno con gravilla en asientos y recubrimientos de tuberías, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,040	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,94	
B0001.0070	0,080	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,52	
B0401.0070	2,100	t	GRAVILLA 1 (3/6 mm)	10,43	21,90	
06.02.04.a	0,015	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	1,78	
04.01.03.a	0,015	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	1,99	
05.00.00.a	0,050	h	BANDEJA VIBRANTE DE 145kg	22,09	1,10	
%MA1	0,292	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**29,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
D2513.0010		**u**	**POZO REGISTRO HASTA 2,5m**			
			Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	3,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	70,20	
B0001.0070	3,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	57,12	
B1507.0070	1,000	u	CAMPANA REGISTRO 100x70x0.30	35,96	35,96	
B1802.0040	1,000	u	COMPUERTA FUNDICION 53 cm diam.	104,09	104,09	
B1802.0140	6,000	u	PATES PARA POZOS	5,60	33,60	
A0901.0010	0,200	M3	mortero tipo m-250, obra	73,48	14,70	
A0902.0020	0,220	m³	HORMIGON EN MASA	78,65	17,30	
B3019.0150	1,000	u	CAMPANA DE REGISTRO 50 cm	40,01	40,01	
B3019.0160	2,800	u	TUBERIA ENCHUFE CAMPANA	8,19	22,93	
%RES	3,959	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	3,96	
%MA1	3,999	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	4,00	

Caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**403,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D2513.0040		**u**	**ARQUETA DE REGISTRO de 37x37x80**			
			Arqueta de registro de 37x37x80 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion			
B0001.0030	0,750	h	OFICIAL 1ª	23,40	17,55	
B0001.0070	0,750	h	PEÓN SUELTO	19,04	14,28	
B3019.0070	1,000	U	Tapa y marco de fundicion de 37x37x60 cm	28,30	28,30	
A0901.0010	0,030	M3	mortero tipo m-250, obra	73,48	2,20	
A0902.0030	0,200	m³	Hormigon en masa tipo HM-15,0	78,41	15,68	
A0902.0040	0,888	m²	Encofrado recto madera 1 cara	20,94	18,59	
%MA1	0,966	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,97	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**97,57**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D3001.0004		**u**	**SUBIDA PEAD DN110, PN10, INST.**			
			Suministro, colocación y probado de subida para bomba en PEAD PE100, DN110, PN10, incluso bridas y contrabridas en ambos extremos, codo 90º y tornilleria en acero inoxidable.			
B3009.0300	6,000	m	tuberia PEAD 110/10	6,64	39,84	
CODO90	1,000	Ud	codo ES 90	29,70	29,70	
MAN90	2,000	Ud	manguito dn90	9,78	19,56	
PORTA90	2,000	Ud	Portabridas dn90	8,43	16,86	
BRIDA90	2,000	Ud	Brida loca dn90	22,61	45,22	
B0008.0010	1,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	63,33	
%MA1	2,145	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**216,66**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D3001.1003		**u**	**COLECTOR PE 125+3x110**			
			suministro, colocación y probado de colector de salida para dos bombas, con tres entradas dn110 y salida dn125, construido en pead, pe100, pn10, manipulado en taller, con bridas y contrabridas de entrada y tubo de salida preparado para electrosoldaura mediante manguito, tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.			
B3009.0346	9,000	ml	manguitos y piezas PE 125	29,13	262,17	
B3406.0001	1,000	U	Tornilleria acero inoxidable	111,86	111,86	
B3406.0301	3,000	U	Brida DN100 PN16	24,78	74,34	
B0008.0010	1,150	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	72,83	
%MA1	5,212	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	5,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**526,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
D3003.0004		**u**	**BOYA AGUAS RESIDUALES**			
			Suministro, instalación y probado de sonda de nivel tipo boya, específica para aguas sucias y residuales, totalmente instalada hasta bornas de conexiones, (hasta 10 m de cable), ajustada.			
B3704.0002	1,000	U	Boya aguas residuales	111,86	111,86	
B0008.0010	0,250	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	15,83	
%MA1	1,277	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**128,97**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D3003.0005		**u**	**MANÓMETRO 0-10 BAR**			
			Suministro, colocación y probado de manómetro de esfera de 100mm, en baño de glicerina, rango 0-10 bar, incluso válvula de aislamiento y separador de membrana.			
B3704.0003	1,000	U	Manómetro 0-10 bar	111,86	111,86	
B2203.0160	1,000	U	valvula esfera PN-10 diam 1/2"	2,40	2,40	
B0008.0010	0,150	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	9,50	
%MA1	1,238	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,24	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**125,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS			
DES01		**PA**	**DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO FIJO Y MOVIL**			
			Desmontaje, retirada y gestión final de los equipos e instalaciones a retirar/desmantelar, siguiendo instrucciones de la direccion facultativa, incluso gestion de residuos hasta su disposición final.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**987,32**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
DOCASB		**P.A.**	**DOCUMENTACIÓN AS-BUILT**			
			Generación y entrega a ABAQUA de toda la documentación necesaria para la redacción del proyecto ejecutado (as built), manual de funcionamiento, fichas técnicas de los equipos, y toda la documentación significativa generada durante las obras.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**630,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA EUROS			
E02CZE040B		**m³**	**EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,050	h	OFICIAL 1ª	23,40	1,17	
B0001.0070	0,100	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,90	
04.02.00.a	0,050	h	RETRO MIXTA SOBRE RUEDAS 75kW	69,89	3,49	
04.00.06.b	0,100	h	RETROEXCAVADORA SOBRE RUEDAS 22t	113,89	11,39	
06.02.04.a	0,050	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	5,93	
02.00.02.a	0,100	h	BOMBA SUMEGIBLE AGUA RESIDUAL	13,26	1,33	
%MA1	0,252	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E15I010		**m**	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x16 +TT MM2**			
			Suministro e instalación de derivación individual 4x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubos, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo rz1-k, en sistema trifásico más conductor de protección.			
B0001.0030	0,500	h	OFICIAL 1ª	23,40	11,70	
B0001.0040	0,500	h	OFICIAL 2ª	20,90	10,45	
RZ1K5G16	1,000	m.	Conductor RZ1K 5G16 (5x16 mm2) Cu	17,45	17,45	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,74	0,74	
%MA1	0,403	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**40,74**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E15TI020		**u**	**TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**			
			Suministro, instalación y comprobación de toma de tierra independiente, con tres picas de acero cobrizado de d=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registros de comprobación y puentes de prueba.			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0070	1,000	h	PEÓN SUELTO	19,04	19,04	
P15EA010	3,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,50	25,50	
P15EB010	30,000	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,59	197,70	
P15ED030	3,000	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,12	9,36	
P15EC010	3,000	ud	Registro de comprobación + tapa	10,58	31,74	
P15EC020	3,000	ud	Puente de prueba	10,20	30,60	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	0,74	2,22	
%MA1	3,396	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	3,40	

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**342,96**

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

ECI **m²** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP**

Suministro y colocación de riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF5 IMP (antigua ECI)

B0001.0070	0,001	h	PEÓN SUELTO	19,04	0,02
09.02.01.b	0,001	h	CAMION BITUMINADOR DE 8 m3	116,24	0,12
09.04.00.a	0,001	h	EXTENDEDORA ASFALTO SOBRE RUEDAS DE 122kW	143,06	0,14
0ECI	1,000	Kg	EMULSION BITUMINOSA C50BT5 IMP	0,49	0,49
%MA1	0,008	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,01
			COSTE UNITARIO TOTAL		**0,78**

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

ECOZAH **m³** **RELLENO ECOZAHORRA**

Suministro y colocación de ecoárido 0/20 o similar con marcado CE en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

B0001.0030	0,030	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,70
B0001.0070	0,060	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,14
Becoárido020	1,000	m³	ECOARIDO 0/20 (ó similar certificado CE)	0,00	0,00
06.02.04.a	0,015	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	1,78
04.01.03.a	0,015	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	1,99
05.00.00.a	0,030	h	BANDEJA VIBRANTE DE 145kg	22,09	0,66
%MA1	0,063	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL		**6,33**

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

EXPMANEB **u** **EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO EBAR**

Operaciones de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones (nuevas y existentes) desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas, para garantizar el funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones. Se asumen los servicios, obligaciones y responsabilidades propias del contrato existente para la explotación y mantenimiento de la EBAR. Incluye personal, medios y consumibles necesarios (excepto gastos energéticos).

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 4.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS

F8500 **u** **TRAMPILLA SIMPLE FLYGT 760X1000**

trampilla simple con cierre sifónico, construidas a base de angular y chapa de acero estriado, galvanizada en caliente, marca flygt o similar, de dimensiones 760x1000 mm, con apertura útil de 700x940 mm, totalmente instalada.

FLYGT8500	1,000	u	Tapa simple Flygt 760x1000	771,19	771,19
B0008.0010	0,900	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	57,00
%MA1	8,282	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	8,28
			COSTE UNITARIO TOTAL		**836,47**

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

G7C09001 **m²** **IMPERMEABILIZACIÓN PVC 1,2MM +GEOTEXTIL**

Suministro y colocación de impermeabilización formada por lámina de pvc de 1,2 mm de espesor y protección con 2 capas de geotextil de espesor adecuado

B0001.0030	0,050	h	OFICIAL 1ª	23,40	1,17
B0001.0060	0,100	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	1,97
B7422CMF	1,020	M2	LÁMINA PVC P/INTEMP.,G=1.2MM,+ARM. MALLA FV	6,36	6,49
B7429091	2,040	M2	GEOTÉXTIL 200 g/m2	5,56	11,34
%RES	0,210	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,21
%MA1	0,212	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,21
			COSTE UNITARIO TOTAL		**21,39**

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G7C19111		**m²**	**CAPA MORTERO PROTECCIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN**			
			Suministro y colocación de capa de mortero de 2,5 cm, de protección de la lámina de impermeabilización, incluido mastreado y juntas de dilatación			
B0001.0070	0,700	h	PEÓN SUELTO	19,04	13,33	
B0111000	0,010	M3	AGUA	1,13	0,01	
B0718000	5,000	KG	MORTERO SECO DE CEMENTO 1:4	0,09	0,45	
%MA1	0,138	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13,93**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
HM15		**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**			
			Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,300	h	OFICIAL 1ª	23,40	7,02	
B0001.0060	0,700	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	13,76	
A0202.0140	1,050	m³	HORMIGÓN LIMPIEZA	79,60	83,58	
06.02.01.a	0,070	h	CAMIÓN GRÚA 16t CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR	96,13	6,73	
%MA1	1,111	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**112,20**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
HPW50T5		**u**	**GRUPO KOHLER 60 kVA INSONORIZADO**			
			Suministro, instalación y probado de grupo electrógeno insonorizado marca Kohler modelo K66 o similar, de 60 kVA de potencia en continuo y de 66 kVA en emergencia, con motor Kohler KDI3404TM, incluso cuadro de maniobra y conmutación de 125A y central de control. Versión constructiva insonorizado. Kit d silentblocks. Características y accesorios según E.T.03.			
K66kva	1,000	Ud	Grupo electrogeno Kohler k66	18.952,09	18.952,09	
AC5	1,000	Ud	Cuadro de conmutacion	447,43	447,43	
CEA6	1,000	Ud	Central de conmutacion	671,15	671,15	
B0008.0010	8,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	506,64	
%MA1	205,773	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	205,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20.783,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
LAMAS120		**u**	**VENTANA LAMAS HORMIGON 120X120**			
			Ventana de lamas de hormigón de 120x120 cm, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	1,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	23,40	
B0001.0060	1,000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	19,66	
B1512.0060	1,000	U	PERSIANAS TIPO "SAS" HORM. 120x120	402,69	402,69	
A0104.0120	0,020	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:4	121,62	2,43	
%RES	4,482	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	4,48	
%MA1	4,527	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	4,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**457,19**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
MEDIDOR		**u**	**MEDIDOR NIVEL RADAR**			
			Suministro, instalación y probado de medidor de nivel por radar, específico para aguas sucias y residuales, marca endress+hauser o equivalente, modelo micropilot fmr20, rango de medida hasta 20m, salida 4-20ma, configurable vía bluetooth, totalmente instalado hasta bornas de conexiones (hasta 10m de cable), conectado, configurado y probado. incluso soporte de acero inoxidable para montaje en pozo, según ETP-XXX			
MEDRADEH	1,000	u	MEDIDOR NIVEL RADAR E+H MICROPILOT FMR20	894,86	894,86	
B0008.0010	1,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	63,33	
%MA1	9,582	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	9,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**967,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MEDSEGSAL		**u**	**MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD**			
			Conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad y Salud aprobado, incluso sus eventuales modificaciones. Medición y abono según artículo 7.27 del PPTP del proyecto.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.824,75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
NP3153SH11		**u**	**BOMBA NP-3153-SH 11 kW**			
			Bomba sumergible marca flygt, modelo NP-3153-SH, curva 274, con motor de 11 kw en el eje, o equivalente, incluso zócalo entrada dn80 y salida dn100, soporte superior de tubos guía y dos tubos guía de 2" en acero inoxidable aisi 316l, cadena de elevación en aisi 316 L y tornillería en acero inoxidable, totalmente instalada y probada. Características y accesorios según especificación técnica ETP-01.			
NP3153sh	1,000	Ud	Xylect ND3153 sh 11 kw	9.803,23	9.803,23	
ZOC100F	1,000	Ud	Zocalo DN100	502,00	502,00	
SOP2X2	1,000	Ud	Soporte superior 2 tubos 2"	42,18	42,18	
GUIA2PUL	12,000	m	Tubo guia 316L 2"	22,37	268,44	
B0008.0010	3,000	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	189,99	
%0300	108,058	%	Medios auxiliares	3,00	324,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11.130,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CIENTO TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS			
OC.C.001		**m³**	**RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Suministro y colocación de zahorra artificial en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,030	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,70	
B0001.0070	0,060	h	PEÓN SUELTO	19,04	1,14	
B0402.0110	1,050	t	ZAHORRA ARTIFICIAL (0/25 mm)	4,17	4,38	
06.02.04.a	0,020	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	2,37	
04.01.03.a	0,010	h	PALA CARGADORA ORUGA	132,84	1,33	
05.00.00.a	0,050	h	BANDEJA VIBRANTE DE 145kg	22,09	1,10	
%MA1	0,110	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,13**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
OC.C.15B		**m²**	**CUBIERTA INCLINADA TEJA ARABE**			
			Cubierta de teja árabe semiamorterada, incluso p.p.de limahoyas, limatejas, aleros, y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,250	h	OFICIAL 1ª	23,40	5,85	
B0001.0060	0,250	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	4,92	
B1307.0010	30,000	U	TEJA ARABE GRANDE	0,64	19,20	
A0104.0140	0,040	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:6	111,14	4,45	
%RES	0,344	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,34	
%MA1	0,348	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**35,11**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
OC.G.002		**m²**	**DESBROCE MANUAL/MECANICO**			
			Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.			
B0001.0070	0,020	h	PEÓN SUELTO	19,04	0,38	
04.01.01.b	0,020	h	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS	94,59	1,89	
%RES	0,023	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,02	
%MA1	0,023	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,31**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC.G.005		**kg**	**ACERO PARA ARMAR** Acero corrugado en redondos B-500-S, incluso suministro a pie de obra, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, alambres de atado, soldaduras, despuntes y solapes, y gestión RCD en obra.			
B0001.0030	0,011	h	OFICIAL 1ª	23,40	0,26	
B1001.0090	1,030	kg	ACERO CORRUGADO B-500-S	1,57	1,62	
SEPA40	0,500	ud	SEPARADOR 30/40/50 mm	0,22	0,11	
%RES	0,020	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,02	
%MA1	0,020	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,03**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
OC.G.008		**m²**	**ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS** Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,350	h	OFICIAL 1ª	23,40	8,19	
B0001.0060	0,450	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	8,85	
B1005.0010	0,100	kg	ALAMBRE RECOCIDO (DIF. DIÁMETROS)	1,68	0,17	
B2703	0,125	kg	CLAVOS ACERO	1,34	0,17	
B2704	0,080	l	DESENCOFRANTE	0,31	0,02	
B2705	0,015	m³	MADERA DE PIMO EM TABLA	164,73	2,47	
%RES	0,199	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,20	
%MA1	0,201	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
OC.G.009		**m²**	**ENCOFRADO RECTO MUROS** Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para muros y alzados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, formación de pasamuros, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,550	h	OFICIAL 1ª	23,40	12,87	
B0001.0060	0,650	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	12,78	
B1005.0010	0,100	kg	ALAMBRE RECOCIDO (DIF. DIÁMETROS)	1,68	0,17	
B2703	0,125	kg	CLAVOS ACERO	1,34	0,17	
B2704	0,080	l	DESENCOFRANTE	0,31	0,02	
B2705	0,015	m³	MADERA DE PIMO EM TABLA	164,73	2,47	
%RES	0,285	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,29	
%MA1	0,288	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**29,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
OC.G.010		**m²**	**ENCOFRADO RECTO LOSAS** Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para estructuras y losas en parametros horizontales y/o inclinados, a menos de 5 metros de altura, incluso parte proporcional de apeos, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.			
B0001.0030	0,700	h	OFICIAL 1ª	23,40	16,38	
B0001.0060	0,750	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	14,75	
B1005.0010	0,100	kg	ALAMBRE RECOCIDO (DIF. DIÁMETROS)	1,68	0,17	
B2703	0,125	kg	CLAVOS ACERO	1,34	0,17	
B2704	0,080	l	DESENCOFRANTE	0,31	0,02	
B2705	0,015	m³	MADERA DE PIMO EM TABLA	164,73	2,47	
%RES	0,340	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,34	
%MA1	0,343	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**34,64**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC.G.012		**m²**	**SOLERA HA-25/P/20/IIa (XM1) CON ACERO** Solera de hormigón armado HA-25/B/25/II-a de 20 cm de espesor, vertido con cubilote o bomba, nivelación, vibrado y curado, incluso montaje y desmontaje de encofrado, suministro, elaboración y colocación de malla electrosoldada 15/15-8, y gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
B0001.0030	0,300	h	OFICIAL 1ª	23,40	7,02	
B0001.0060	0,100	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	1,97	
A0202.0112C	0,200	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa (XM1)	112,70	22,54	
A0301.0100	0,150	m²	ENCOFRADO MADERA MUROS UNA CARA	23,55	3,53	
B1004.0030	1,000	m²	MALLAS ELECTROSOLDADAS 15/15-8	8,23	8,23	
%RES	0,433	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,43	
%MA1	0,437	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
OC.G.036		**m**	**JUNTA TRABAJO O ESTANQUEIDAD PERFIL HIDROEXPANSIVO** Formación de junta de construcción mediante perfil hidroexpansivo de 20x20 mm. Incluye suministro, limpieza y preparación previa del pavimento de hormigón, fijación con masilla expansiva o equivalente y parte proporcional de soldaduras, solapes y piezas especiales para cruces y ángulos.			
B0001.0030	0,100	h	OFICIAL 1ª	23,40	2,34	
B0001.0060	0,050	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	0,98	
PERFHIDRO	1,000	m	PERFIL HIDROEXPANSIVO 20x20 mm	8,39	8,39	
%MA1	0,117	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
OC.G.045		**m²**	**REJILLA CIEGA PRFV** Suministo y colocación de tapa de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de color verde de 600Kg/m2 de sobrecarga, con nervaduras de refuerzo y cerco perimetral, cara rugosa antideslizante, en paneles de 1000x2000 mm y especiales de dimensiones adaptadas al hueco. Incluye suministro y colocación de estructura soporte mediante perfil de acero laminado con imprimación antioxidante, con p.p. de apoyos, elementos de unión, tornilleria y accesorios.			
B0008.0010	0,750	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	47,50	
REJC	1,000	m²	REJILLA CIEGA DE PRFV 38x38x(30+3) mm,pp.elem.suj.inox.	108,00	108,00	
%MA1	1,555	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,56	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**157,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
OC.G.047		**u**	**PATE POLIPROPILENO** Suministro y colocación de pate de polipropileno con alma de acero de 300 mm de ancho, incluso sellado final perforación.			
B0001.0030	0,250	h	OFICIAL 1ª	23,40	5,85	
PATES	1,000	u	PATES POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO 300 mm	20,13	20,13	
%MA1	0,260	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,24**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
PAREDSECA		**m**	**FORMACIÓN PARED SECA** Formación de pared seca con aporte de piedra, de 0,90m de altura. Incluso acabado superior con mortero pintado.			
B0001.0030	1,800	h	OFICIAL 1ª	23,40	42,12	
B0001.0070	1,800	h	PEÓN SUELTO	19,04	34,27	
PIEDRA	0,200	M3	Aporte de piedra	95,08	19,02	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/032599/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA1	0,954	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,95	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**96,36**

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

PE160.ELE **m** **TUB. PEAD DN 160**

Suministro y colocación de tubería de PE corrugada de doble pared para canalización eléctrica, diámetro nominal 160 mm, incluso cable guía y parte proporcional de manguitos de unión, según UNE-EN-50086-2-4/A1.

PE 160 ELE	1,050	m	tubo pead dn 160 corrugado doble pared	5,82	6,11	
B0008.0010	0,050	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,17	
%MA1	0,093	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,37**

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

PPI **P.A.** **PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES**

Partida alzada para operaciones necesarias para la puesta a punto, y funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones,hasta conseguir una optimización del rendimiento integral del conjunto y un proceso de depuración estable, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para el efluente (PPTP).

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.050,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS

PPLASTICA **m²** **PINTURA PLASTICA LISA EXTERIORES**

Suministro y aplicación de pintura al plastico impremeabilizante (dos manos) acabado liso para exteriores (tipo litone o similar), totalmente terminado, incluso gestión de RCd en obra.

B0001.0030	0,140	h	OFICIAL 1ª	23,40	3,28	
B2801.0560	0,520	KG	PLASTICOS EXTERIORES LISO LITONE	6,30	3,28	
%RES	0,066	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	0,07	
%MA1	0,066	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PRBTINT **u** **PROYECTO Y CERTIFICADO BT INTERIOR**

Redacción y visado de documentación técnica para instalación interior de baja tensión (proyecto, certificado dirección de obra, certificado instalador), y entrega de toda la documentación generada a Abaqua.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.260,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS

PUERTA200 **u** **PUERTA ALUMINIO 200X240**

Suministro y colocación de puerta de aluminio lacado en verde, de doble chapa, insonorizada, de dos hojas, de dimensiones 2.00X2.40 m, incluso perfiles, anclajes y herrajes, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.

B0001.0030	2,000	h	OFICIAL 1ª	23,40	46,80	
B0001.0060	2,000	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	39,32	
ALUMINS	3,000	m2	PUERTA ALUMINIO DOBLE CHAPA INSONORIZADA	816,56	2.449,68	
A0104.0120	0,020	M3	MORTERO C.P. Y ARENA CANTERA 1:4	121,62	2,43	
%RES	25,382	%	GESTIÓN DE RCD EN OBRA	1,00	25,38	
%MA1	25,636	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	25,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.589,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PVC315 **m** **TUBERÍA PVC-O DN315 PN6**

Suministro, colocación y probado de tubería de PVC-O de pared compacta para funcionamiento en presión, de diámetro nominal 315 mm, presión nominal PN 6, uniones elásticas con anillo elastomérico, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PVCO315	1,050	m	TUBERÍA PVC-O DN315 PN6	56,43	59,25	
PEPVCO315	0,020	Ud	PIEZA ESPECIAL PVC-O 315	244,69	4,89	
B0008.0010	0,060	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	3,80	
%MA1	0,679	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,68	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**68,62**

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

REJC **m²** **REJILLA CIEGA DE PRFV 38x38x(30+3) mm,pp.elem.suj.inox.**

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 108,00

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

S12REP **t** **REPOSICION MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF 50/70 S, ÁRIDO CALIZO (S12)**

Suministro y colocación para reposición de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S, con árido calizo, incluso fíller y betún.

B0001.0030	0,312	h	OFICIAL 1ª	23,40	7,30	
B0001.0060	0,312	h	PEÓN ESPECIALIZADO	19,66	6,13	
05.02.02.b	0,312	h	COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO, UN CILINDRO LISO, 10t	67,14	20,95	
05.01.02.a	0,312	h	COMPACTADOR RUEDAS MÚLTIPLES (NEUMÁTICOS) 21t	76,86	23,98	
06.02.04.a	0,312	h	CAMIÓN VOLQUETE 16t CON CAJA BASCULANTE	118,50	36,97	
09.04.00.a	0,312	h	EXTENDEDORA ASFALTO SOBRE RUEDAS DE 122kW	143,06	44,63	
0S12	1,000	t	MEZCLA BITUMINOSA AC16 surf S (árido calizo)	71,81	71,81	
%MA1	2,118	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**213,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SEÑSS **u** **EQUIPAMIENTO SEÑALIZACIÓN**

conjunto de equipamiento de señalización de obra terminada para cumplimiento de normativa de seguridad y salud durante la fase de explotación de la instalación, formado por extintores, alumbrado específico y placas de señalización necesarias.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

TRAMITEL **u** **TRAMITACION BT INTERIOR**

Tramitación, en todas sus fases, de los documentos técnicos (proyectos, certificados y licencias), para la puesta en servicio y contratación de la instalación interior de BT ante todos los organismos afectados (industria y endesa), y entrega de toda la documentación generada y obtenida, resultante de la tramitación, a Abaqua.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 210,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS

TRATRCD **t** **GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD**

Costes asociados a la tarifa de tratamiento de Residuos de construcción y demolición, por gestor autorizado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 43,35

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

TRIPOL2000 **u** **TRIPODE CON POLIPASTO MANUAL 2000 KG**

Suministro de trípode extensible y portátil para extracción de las bombas, equipado con polipasto manual, con capacidad de carga mínima de 2.000 Kg.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 2.367,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VC100		**u**	**VALVULA COMPUERTA AGUA RESIDUAL DN100**			
			suministro, colocación y probado de válvula de compuerta para agua residual belgicast modelo bv-05-37 o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-05.			
VCOM100	1,000	Ud	Valvula de compuerta DN100	150,47	150,47	
%1000M	1,505	%	Tornilleria inoxidable, juntas y material auxiliar	10,00	15,05	
B0008.0010	0,500	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	31,67	
%MA1	1,972	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,97	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**199,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
VERTIN		**t**	**GESTIÓN Y TRATAMIENTO VERTIDO INERTE**			
			Costes asociados a la tarifa de gestión para vertido de residuo inerte, en vertedero autorizado o en cantera con plan de restauración aprobado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
VRB100		**u**	**VALVULA RETENCION A BOLA DN 100 PN 10**			
			suministro, colocación y probado de válvula de retención a bola para agua residual belgicast modelo bv-05-38b o equivalente, dn 100, pn 10, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-07			
VBOL100	1,000	Ud	Válvula ret. bola DN100	160,67	160,67	
%1000M	1,607	%	Tornilleria inoxidable, juntas y material auxiliar	10,00	16,07	
B0008.0010	0,500	h	CUADRILLA ESPECIALIZADA MONTAJE	63,33	31,67	
%MA1	2,084	%	MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**210,49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJO 11. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE
EB		**ESTACIÓN DE BOMBEO**		**154.124,21**
	EB.OC	*O.C*	*83.057,11*	
	EB.OC.TP	TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS	1.538,46	
	EB.OC.CYA	CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES	46.358,22	
	EB.OC.C	CASETA	16.756,07	
	EB.OC.URB	URBANIZACIÓN	18.404,36	
	EB.EQ	*EQUIPOS*	*54.822,13*	
	EB.EL	*ELECTRICIDAD*	*16.244,97*	
	GENE	DISTRIBUCION GENERAL	14.364,49	
	RECEP	CABLEADO RECEPTORES	410,48	
	TRAMIT	DOCUMENTACION Y TRAMITACION	1.470,00	
CO		**COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO**		**14.460,11**
	CO.OC	*O.C*	*6.982,19*	
	CO.EQ	*EQUIPOS*	*5.489,60*	
	CO.VA	*VARIOS*	*1.988,32*	
DES		**DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO**		**2.480,75**
VA		**MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**		**28.260,43**
	SEGYSAL	*SEGURIDAD Y SALUD*	*2.824,75*	
	GESRES	*GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*	*10.556,83*	
	PRUFUN	*PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO*	*10.678,85*	
	EXPMAN	*EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO*	*4.200,00*	
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**199.325,50**
			13,00 % Gastos generales 25.912,32	
			6,00 % Beneficio industrial 11.959,53	
			Suma	37.871,85
			PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**237.197,35**
			21% IVA	49.811,44
			PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**287.008,79**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, MARZO 2021.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ANEJO 12. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto prevé la ejecución de diferentes elementos estructurales de hormigón armado, los cuáles se tienen que calcular y dimensionar estructuralmente, siguiendo la instrucción de hormigón estructural (EHE) y el código técnico de la edificación (CTE), en función de sus dimensiones, tipología y cargas a soportar.

ELEMENTOS A CALCULAR

Los elementos que se deben calcular son los siguientes:

- Pozo de bombeo. Depósito enterrado rectangular de 4,60x3,60 m^2 de superficie, y una altura de 4,10 m.
- Losa cubierta del pozo, con aperturas.

METODOS DE CÀLCULO

Para calcular los elementos estructurales indicados, se han utilizado diferentes hojas de cálculo, desarrolladas específicamente en función de las tipologías y dimensiones de los elementos a calcular.

Se adjunta el manual explicativo de cada una de las hojas utilizadas, así como los resultados obtenidos en aplicación de cada uno de los elementos.

Con los resultados obtenidos, se han dimensionado los espesores, armados y seleccionado la resistencia característica de los hormigones utilizados para cada uno de los elementos.

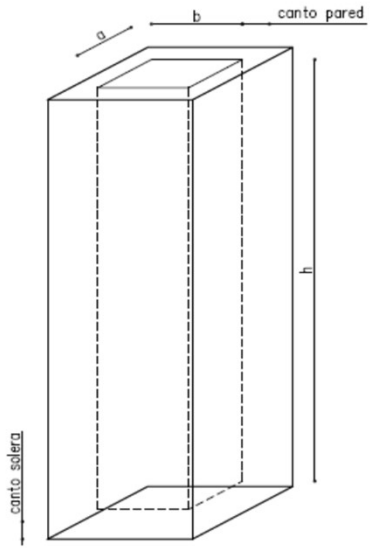
Las armaduras se han igualado para el caso más desfavorable.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CÁLCULO DE ARQUETAS PROFUNDAS PARA AGUA POR EL MÉTODO DE LAS LÍNEAS DE ROTURA
Bordes de coronación libres (no empotrados) y sin juntas de dilatación



DATOS DE PARTIDA	
(h)Profundidad(m)	3,5
(a)Dimensión en planta (m)	3
(b)Dimensión en planta (m)	4
Hormigón (N/mm^2)	30
Acero	500
Coeficiente hormigón γ_c	1,6
Coeficiente acero γ_s	1,1
Coeficiente cargas γ_f	1,5
recubrimiento (cm)	5
Canto paredes (cm)	30
Canto solera(cm)	30
¿ENTERRADO (S/N)?	S
1. VALIDEZ DEL MODELO POR DIMENSIONES	OK
2. VALIDEZ DEL CANTO POR CORTANTES	

Cortante paredes mayorado (N/m)	102.900,00	Según EHE-08 V_{u2}(N/m) paredes	167.362,75	>Vd: OK, NO NECESITA ARMADURA DE CORTANTE
Cortante solera mayorado (N/m)	41.160,00	Según EHE-08 V_{u2}(N/m) solera	167.362,75	>Vd: OK, NO NECESITA ARMADURA DE CORTANTE

3.ARMADOS

VERTICAL interior	4,50 cm^2/m y cara
1	✓ 6 ϕ10 ✓ 4 ϕ12 ✓ 3 ϕ16 ✓ 2 ϕ20

¡ojo! Mucha distancia

VERTICAL exterior	3,00 cm^2/m y cara
2	✓ 4 ϕ10 ✓ 3 ϕ12 ✓ 2 ϕ16 ✓ 1 ϕ20

REFUERZO VERTICAL interior INFERIOR	0,00 cm^2/m y cara
3	✓ 0 ϕ10 ✓ 0 ϕ12 ✓ 0 ϕ16 ✓ 0 ϕ20

REFUERZO VERTICAL exterior INFERIOR	0,00 cm^2/m y cara
4	✓ 0 ϕ10 ✓ 0 ϕ12 ✓ 0 ϕ16 ✓ 0 ϕ20

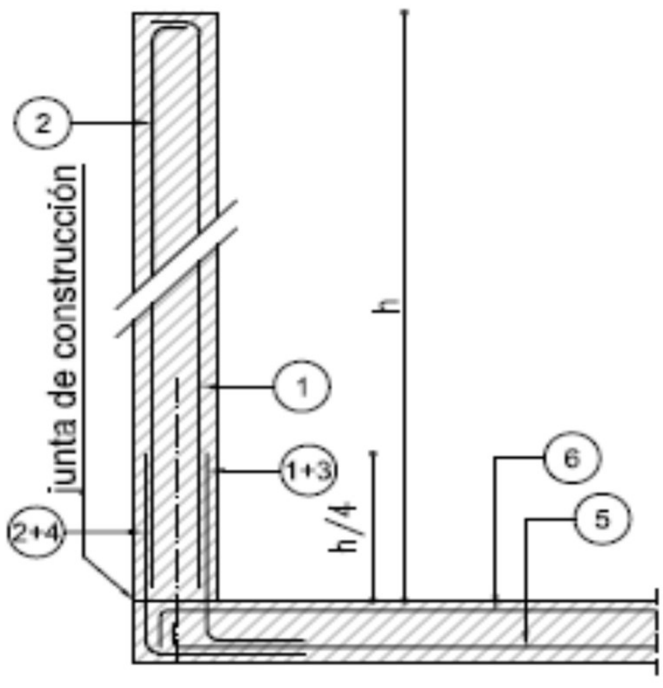
HORIZONTAL interior	7,73 cm^2/m y cara
	! 10 ϕ10 ✓ 7 ϕ12 ✓ 4 ϕ16 ✓ 3 ϕ20

HORIZONTAL exterior	7,73 cm^2/m y cara
	! 10 ϕ10 ✓ 7 ϕ12 ✓ 4 ϕ16 ✓ 3 ϕ20

SUPERIOR solera	5,10 cm^2/m en cada dirección
5	✓ 7 ϕ10 ✓ 5 ϕ12 ✓ 3 ϕ16 ✓ 2 ϕ20 ✓ 2 ϕ25

¡ojo! Mucha distancia

INFERIOR solera	4,20 cm^2/m en cad
6	✓ 6 ϕ10 ✓ 4 ϕ12 ✓ 3 ϕ16 ✓ 2 ϕ20 ✓ 1 ϕ25



1 **¡NO ES NECESARIA!**

Armadura en L de dimensiones

0 cm (vert.)+	0	cm (hor.) si	ϕ10
	5	cm (hor.) si	ϕ12
	15	cm (hor.) si	ϕ16
	35	cm (hor.) si	ϕ20
	69	cm (hor.) si	ϕ25

long anclajes (cm)	25	para ϕ10
	30	para ϕ12
	40	para ϕ16
	60	para ϕ20
	94	para ϕ25
long solapes (cm)	50	para ϕ10
	60	para ϕ12
	80	para ϕ16
	120	para ϕ20
	188	para ϕ25

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

LOSA DE CUBIERTA de arquetas y depósitos

Dimensión larga (m)	4,6	
Dimensión corta (m)	3,6	
Canto losa (m)	0,3	Valor recomendado (por deformación) 0,18
Sobrecarga de uso (T/m^2)	0,4	
Hormigón (N/mm^2)	30	
Acero	500	
Coeficiente hormigón γ_c	1,5	
Coeficiente acero γ_s	1,1	
Coeficiente cargas γ_f	1,5	
recubrimiento (cm)	5	
MODELO DE CÁLCULO	LOSA	
Arquetas en lado largo, corto o no aplica	Largo	

COMPROBACIÓN CORTANTES

$V_d$máx 2,42 Tn/ml **CUMPLE CORTANTES EH-08**

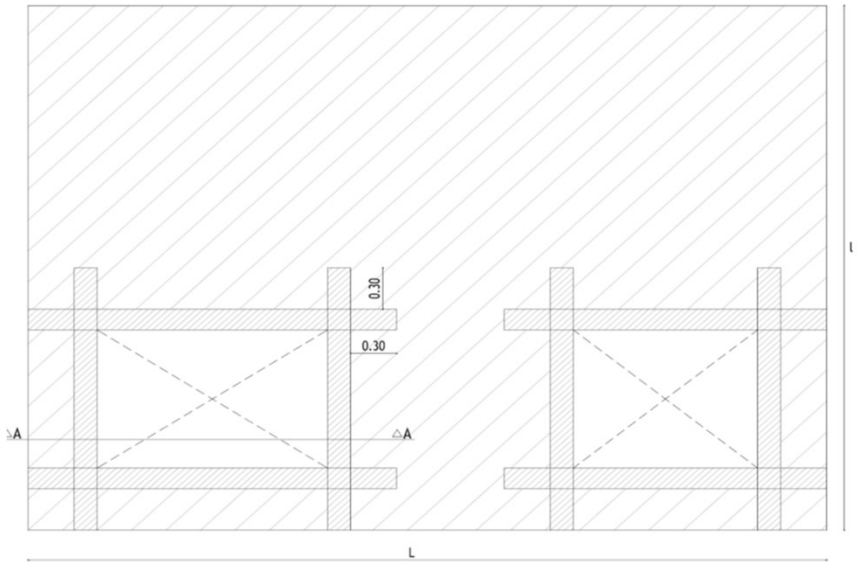
ARMADURAS

Armadura mecánica inferior (longitudinal y transversal; A inf) 3,83 cm^2/m

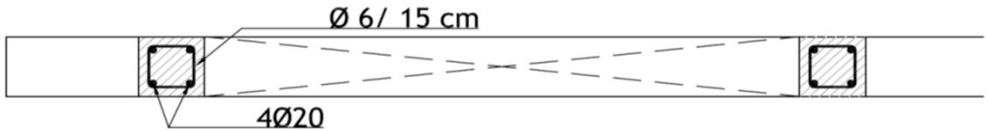
- ✓ 5 ϕ10
- ✓ 4 ϕ12
- ✓ 2 ϕ16 ¡ojo! Mucha distancia
- ✓ 2 ϕ20 ¡ojo! Mucha distancia

Armadura mínima (inferior,superior, long. y transversal) 2,70 cm^2/m

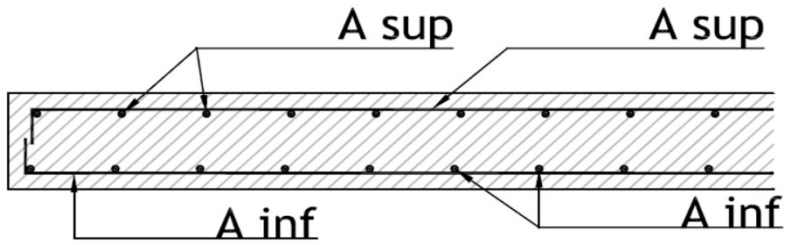
- ✓ 6 ϕ8
- ✓ 4 ϕ10
- ✓ 3 ϕ12
- ✓ 2 ϕ16 ¡ojo! Mucha distancia
- ✓ 1 ϕ20 ¡ojo! Mucha distancia



SECCIÓN ZUNCHO ARQUETAS



SECCIÓN LOSA



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

DOC. Nº 2. PLANOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

SITUACIÓ DETALLADA

S/E



SITUACIÓ

S/E



INDEX DE PLÀNOLS

PLÀNOL Nº	TÍTOL
1	**SITUACIÓ GENERAL I ÍNDEX.**
2	**PLANTA GENERAL D'ACTUACIONS.**
3	**EBAR BÚGER**
3.1	EMPLAÇAMENT.
3.2.1	IMPLANTACIÓ PROJECTADA. VIAL ACCÉS.
3.2.2	IMPLANTACIÓ PROJECTADA. DETALL EMPLAÇAMENT
3.3.1	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. PLANTA.
3.3.2	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. SECCIONS.
3.3.3	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. FAÇANES.
3.4	DEFINICIÓ ESTRUCTURAL PROJECTADA.PLANTA I SECCIÓ.
4	**COL·LECTORS.**
4.1	NOVA CANONADA DE GRAVETAT. PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL.
4.2	DETALLS CONSTRUCTIUS. SECCIÓ RASA TIPUS.
5	**ESCOMESA ELÈCTRICA**
5.1	NOVA ESCOMESA ELÈCTRICA EBAR BÚGER

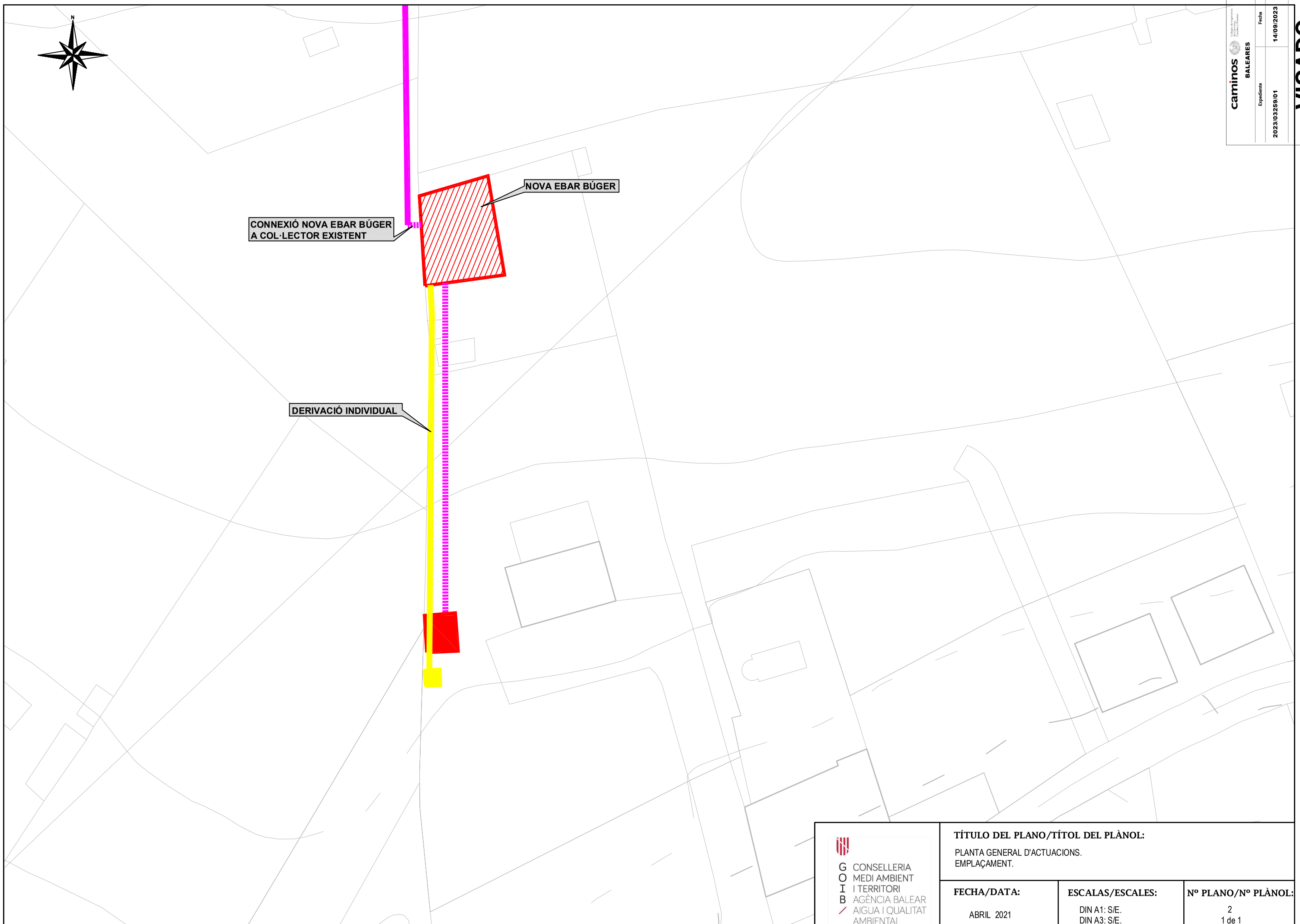
caminos BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

SITUACIÓ GENERAL I ÍNDEX..

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: S/E. DIN A3: S/E.	1 1 de 1



caminos
BALEARES

Expediente: 2023/03259/01

Fecha: 14/09/2023

VISADO

G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B AGÈNCIA BALEAR
/ AIGUA I QUALITAT
AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL D'ACTUACIONS.
EMPLAÇAMENT.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: S/E. DIN A3: S/E.	2 1 de 1

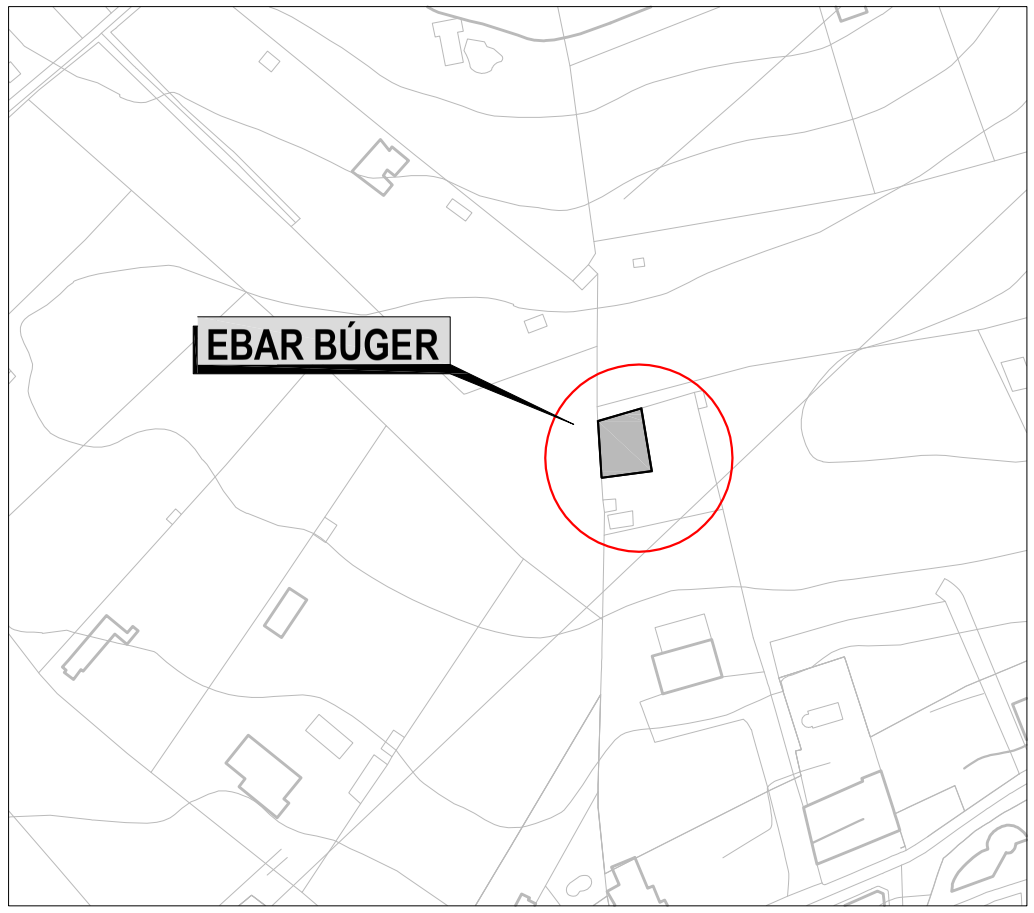


EMPLAÇAMENT

A3: 1/5.000.

DETALL EMPLAÇAMENT

A3: 1/2.000.



caminos BALEARES

Expediente: 2023/03259/01

Fecha: 14/09/2023

VISADO

GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

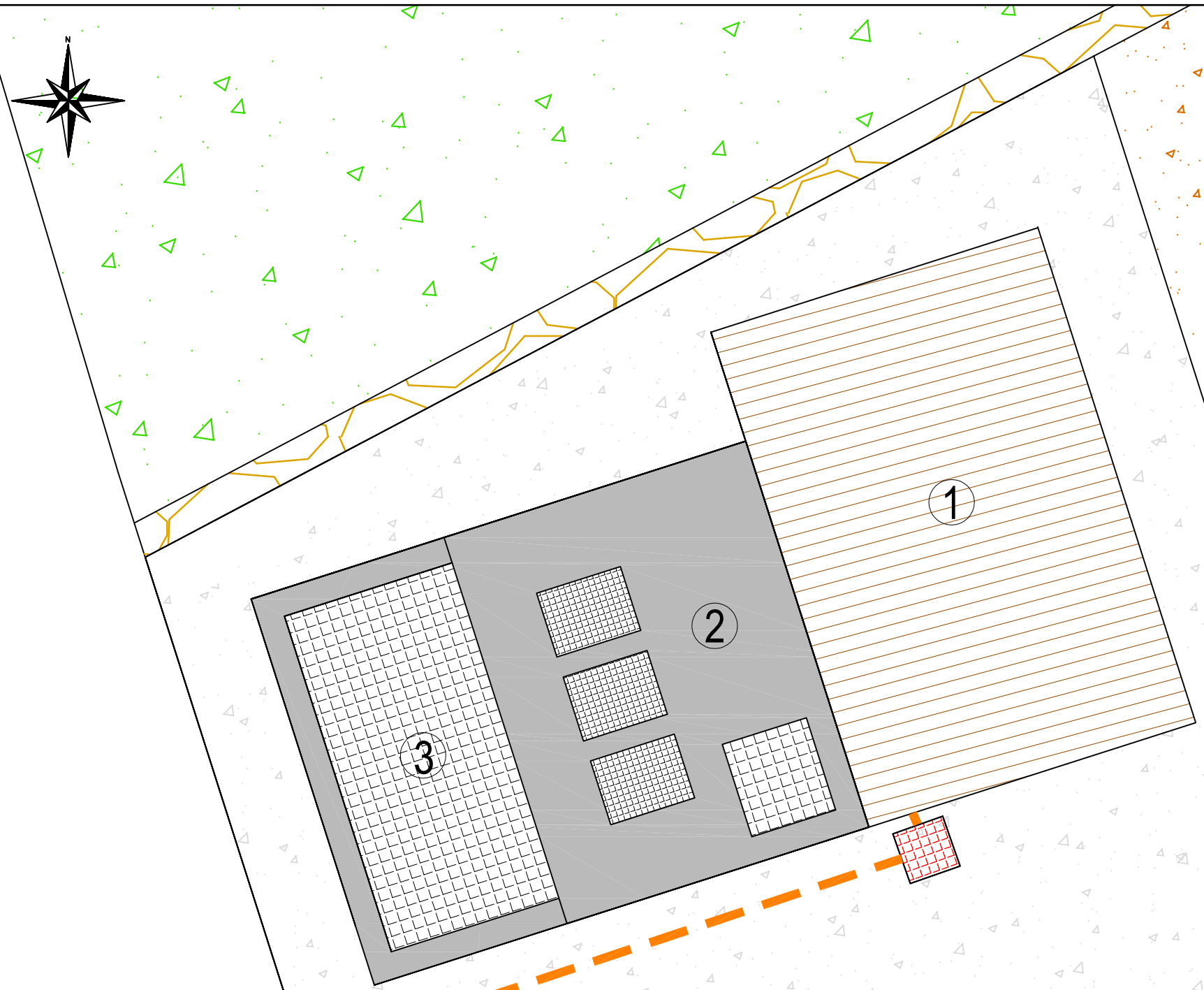
TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

EBAR BÚGER.
EMPLAÇAMENT.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: INDICADA. DIN A3: INDICADA.	3.1 1 de 1

VISADO
caminos BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023

muro de piedra con reja
muro de piedra con reja
camino
zona reciclaje
zona cabina pintura
edificacion
línea talud inferior
línea talud inferior
muro de piedra
camino
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
muro de rares
muro de rares
zona depositos agua
3.64
poste
poste
poste
sumidero
sumidero
sumidero
arq
arq
bordillo
bordillo
bordillo



LLEGENDA D'URBANITZACIÓ

- MUR DE PEDRA SECA
- SOLERA FORMIGÓ
- POUS
- GRAVA
- TAPES PRFV
- TAPES BOMBES
- ARQUETES ELÈCTRIQUES

LLEGENDA D'IMPLANTACIÓ

① NOVA CASETA GRUP ELECTRÒGEN
② CAMBRA DE BOMBES
③ CAMBRA DE CLAUS

caminos BALEARES

Expediente: 2023/03259/01

Fecha: 14/09/2023

VISADO

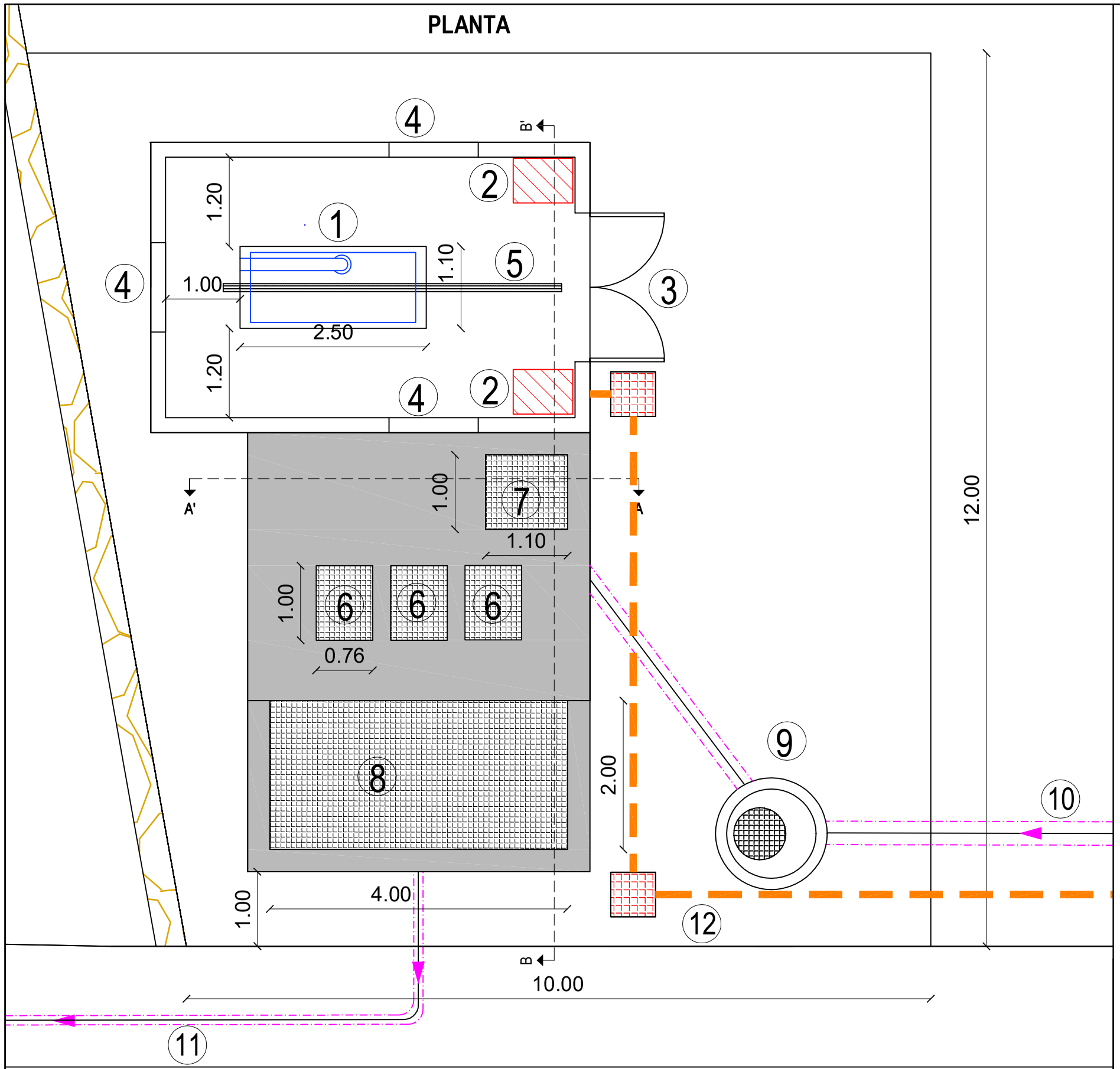
G CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
O
I
B AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

EBAR BÚGER. IMPLANTACIÓ PROJECTADA.
DETALL EMPLAÇAMENT.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/30. DIN A3: 1/60.	3.2.2 1 de 1

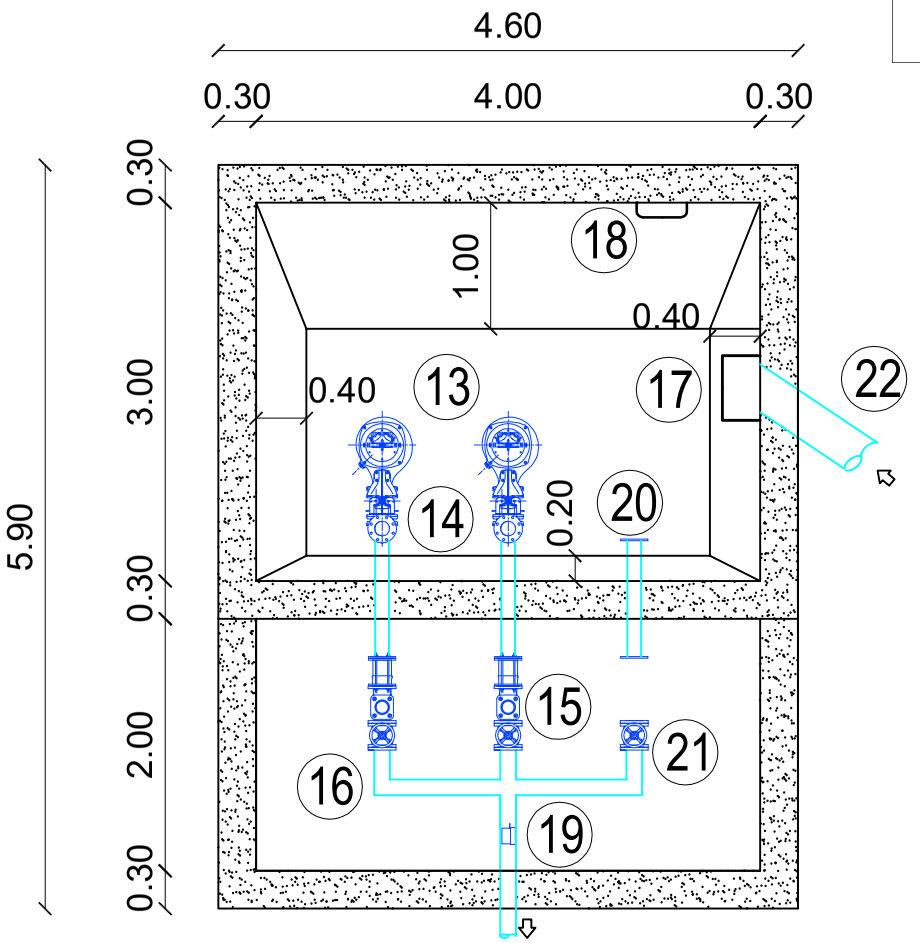
PLANTA



LLEGENDA D'IMPLANTACIÓ

① GRUP ELECTROGEN	⑥ TAPAS (1,00 x 0,76 m.)	⑪ CANONADA D'IMPLUSIÓ
② QUADRES ELÈCTRICS I DE CONTROL	⑦ TAPA PRFV (1,00 x 1,10 m.)	⑫ ESCOMESA ELÈCTRICA (4x150 Al.)
③ PORTA (2,40 x 2,10 m.)	⑧ TAPA PRFV (2,00 x 4,00 m.)	
④ REIXES VENTILACIÓ (1,20 x 1,20 m.)	⑨ POU D'ENTRADA	
⑤ BIGA CARRIL POLIPAST	⑩ COL·LECTOR DE GRAVETAT	

PLANTA



LLEGENDA D'IMPLANTACIÓ

⑬	NOVES BOMBES
⑭	COL·LECTOR PUJADA (PEAD DN110 PN10)
⑮	RODET DESMONTATGE, VÀLVULA RETENCIÓ I VÀLVULA. COMPORTA
⑯	NOU COL·LECTOR IMPULSIÓ
⑰	DEFLECTOR DE XAPA D'ALUMINI
⑱	PATES
⑲	MANÒMETRE
⑳	PASSAMUR
㉑	VÀLVULA COMPORTA I BRIDA CEGA
㉒	COL·LECTOR D'ENTRADA

VISADO

caminos BALEARES

Expediente: 2023/03259/01

Fecha: 14/09/2023

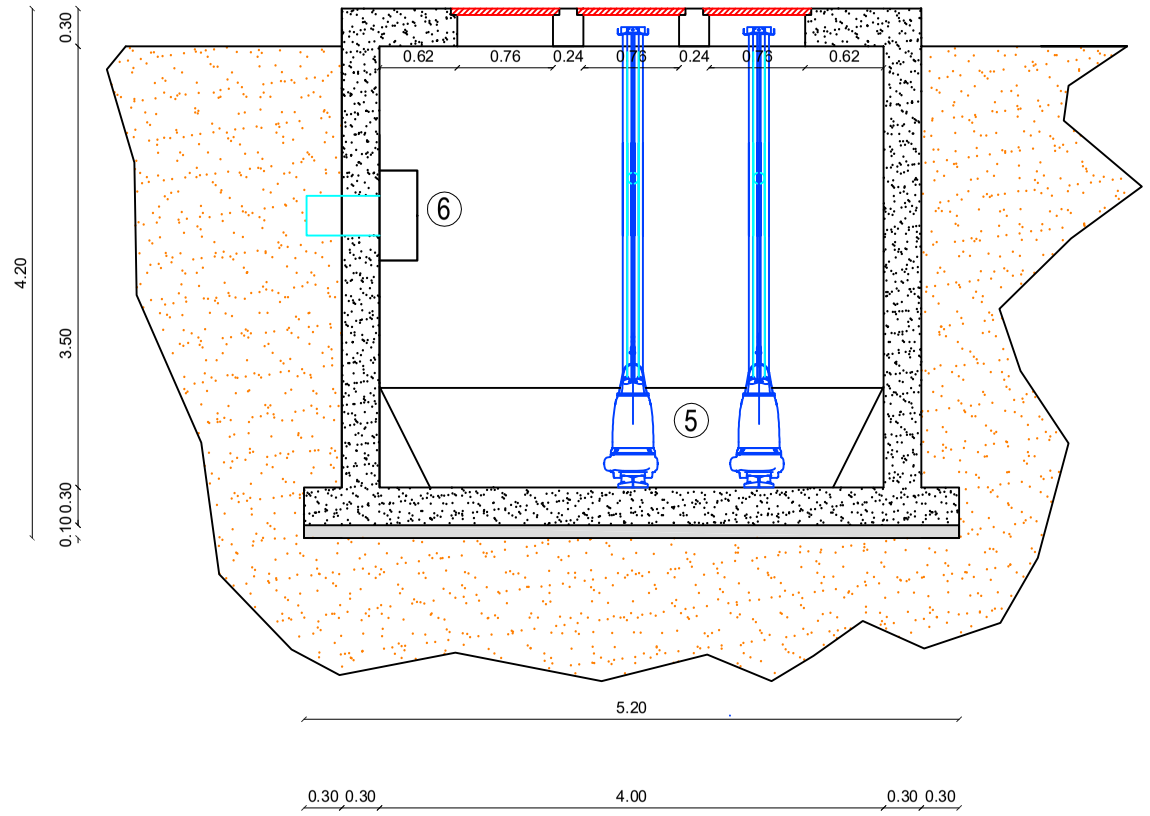
GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

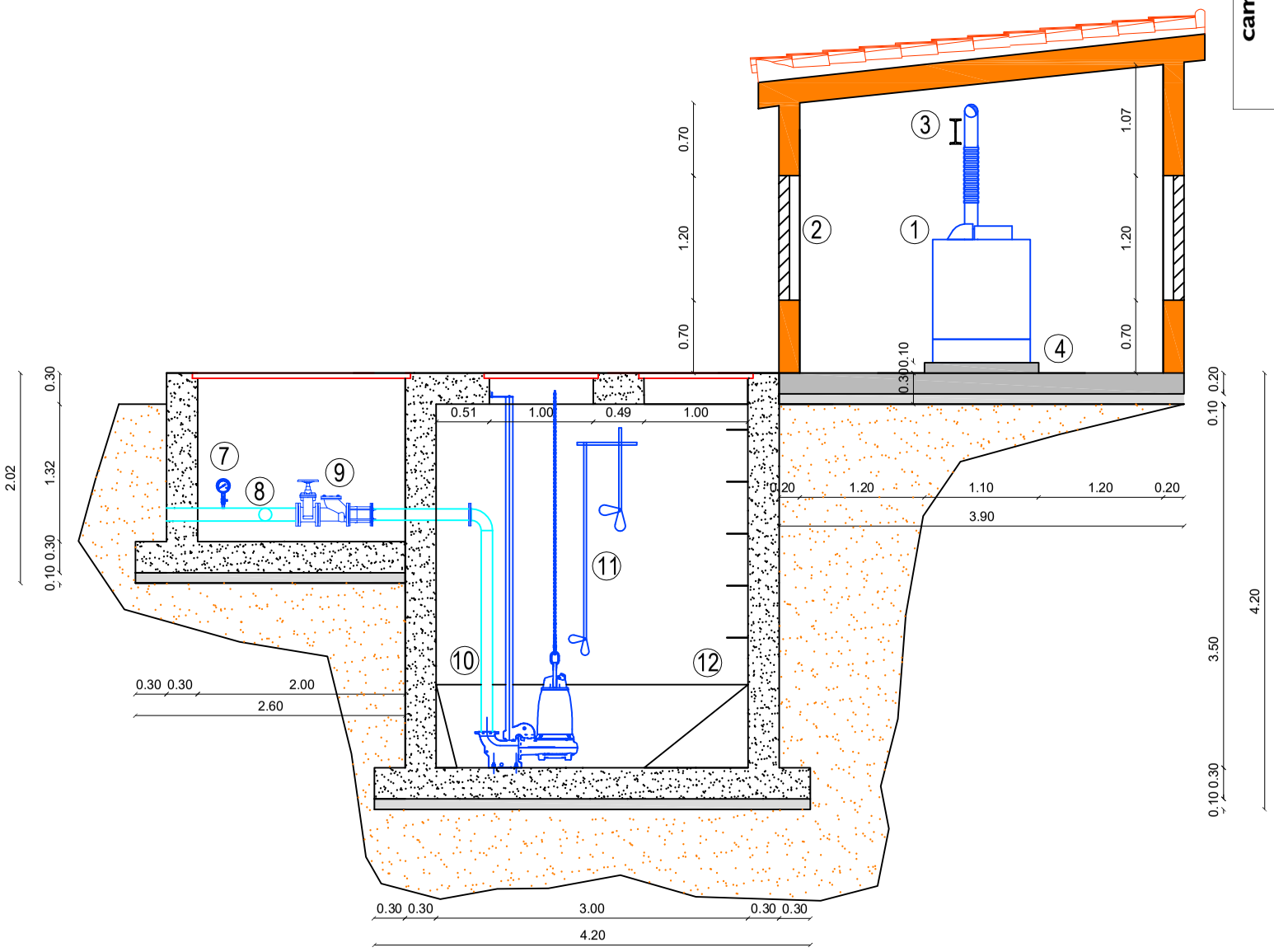
EBAR BÚGER.
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. PLANTA.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/30. DIN A3: 1/60.	3.3.1 1 de 1

SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'



LLEGENDA D'IMPLANTACIÓ

① GRUP ELECTROGEN	⑧ COL·LECTOR D'IMPULSIÓ
② REIXES VENTILACIÓ (1,20 x 1,20 m.)	⑨ RODET DESMONTATGE, VÀLVULA RETENCIÓ I VÀLVULA. COMPORTA
③ BIGA CARRIL POLIPAST	⑩ COL·LECTOR PUJADA
④ SOLERA FORMIGÓ (2,50 x 1,10 x 0,10 m)	⑪ BOIES
⑤ NOVES BOMBES	⑫ PATES
⑥ DEFLECTOR DE XAPA	
⑦ MANÓMETRE	

caminos BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

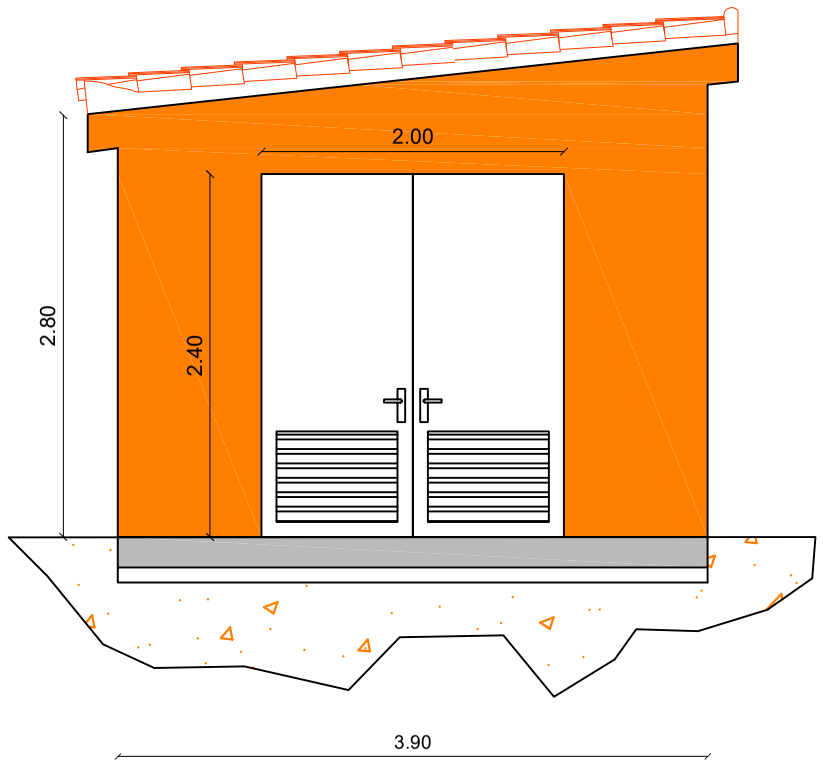
G CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
I
B AGÈNCIA BALEAR D'AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

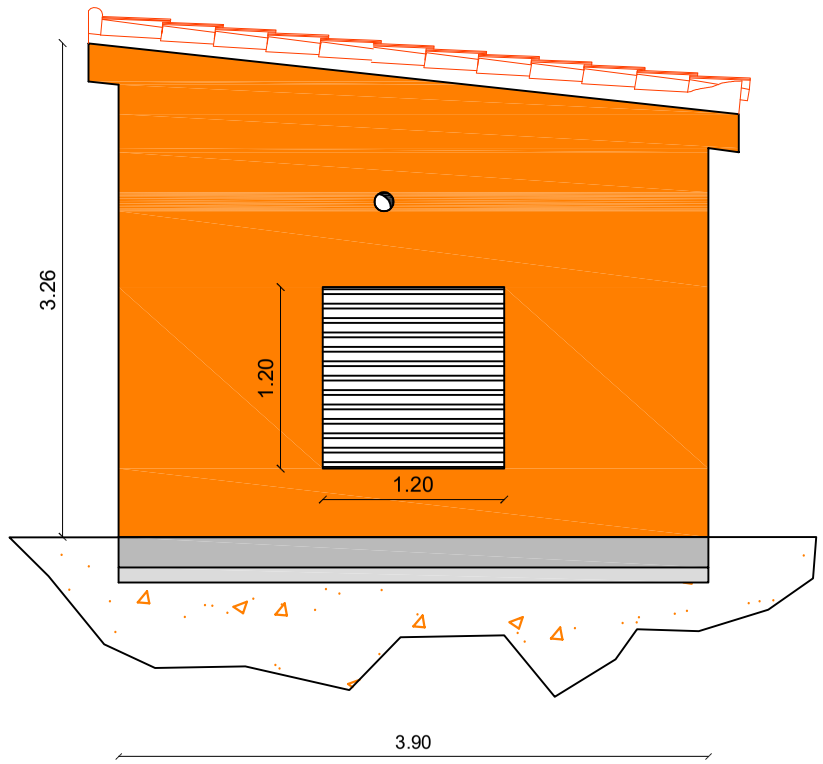
EBAR ES BÚGER.
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. SECCIONS.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/30. DIN A3: 1/60.	3.3.2 1 de 1

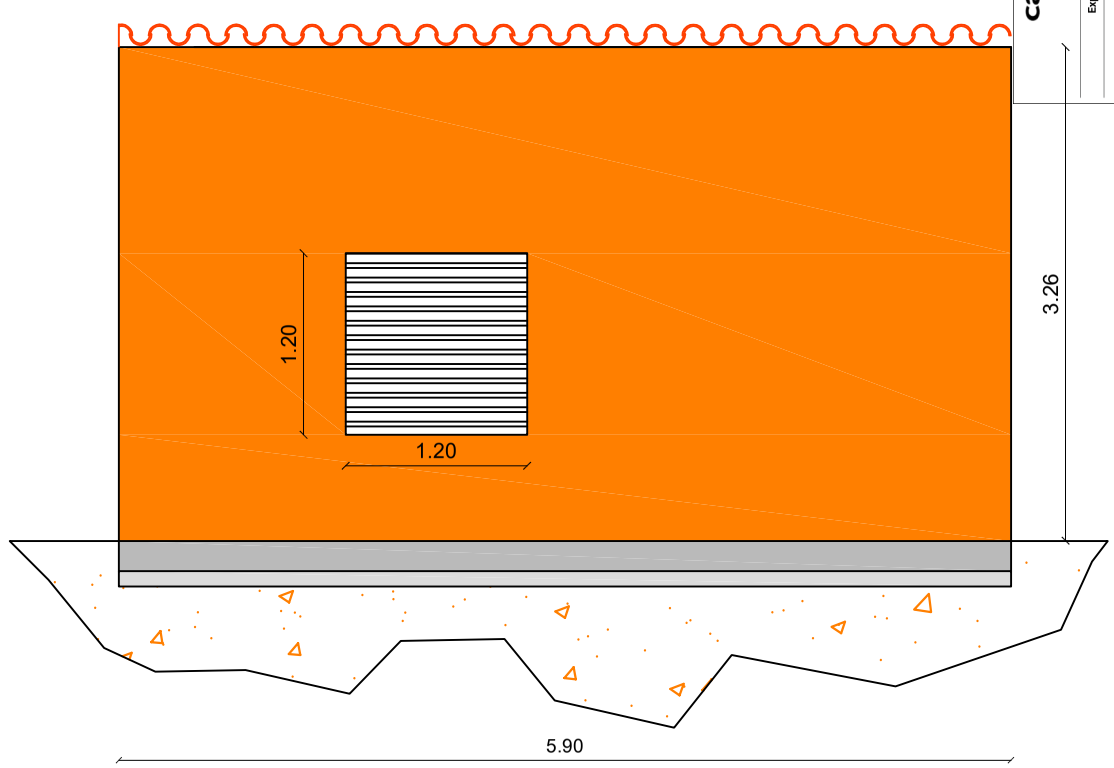
ALÇAT FRONTAL



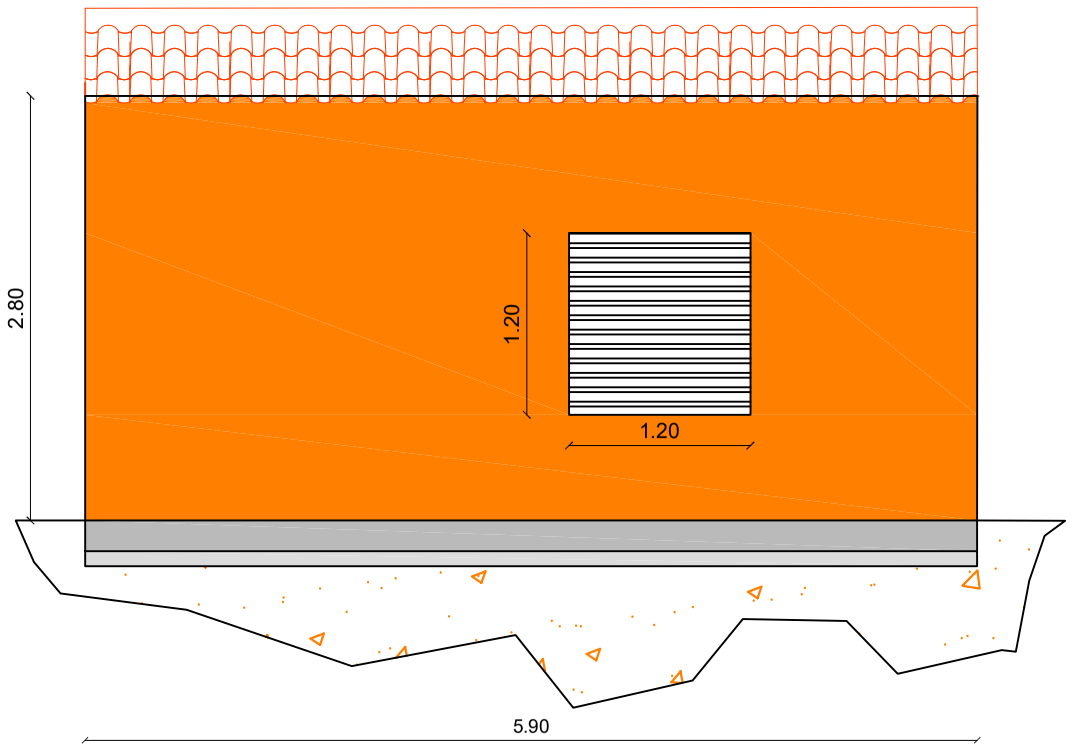
ALÇAT POSTERIOR



ALÇAT ESQUERRA



ALÇAT DRET



caminos BALEARES

Expediente: 2023/03259/01

Fecha: 14/09/2023

VISADO

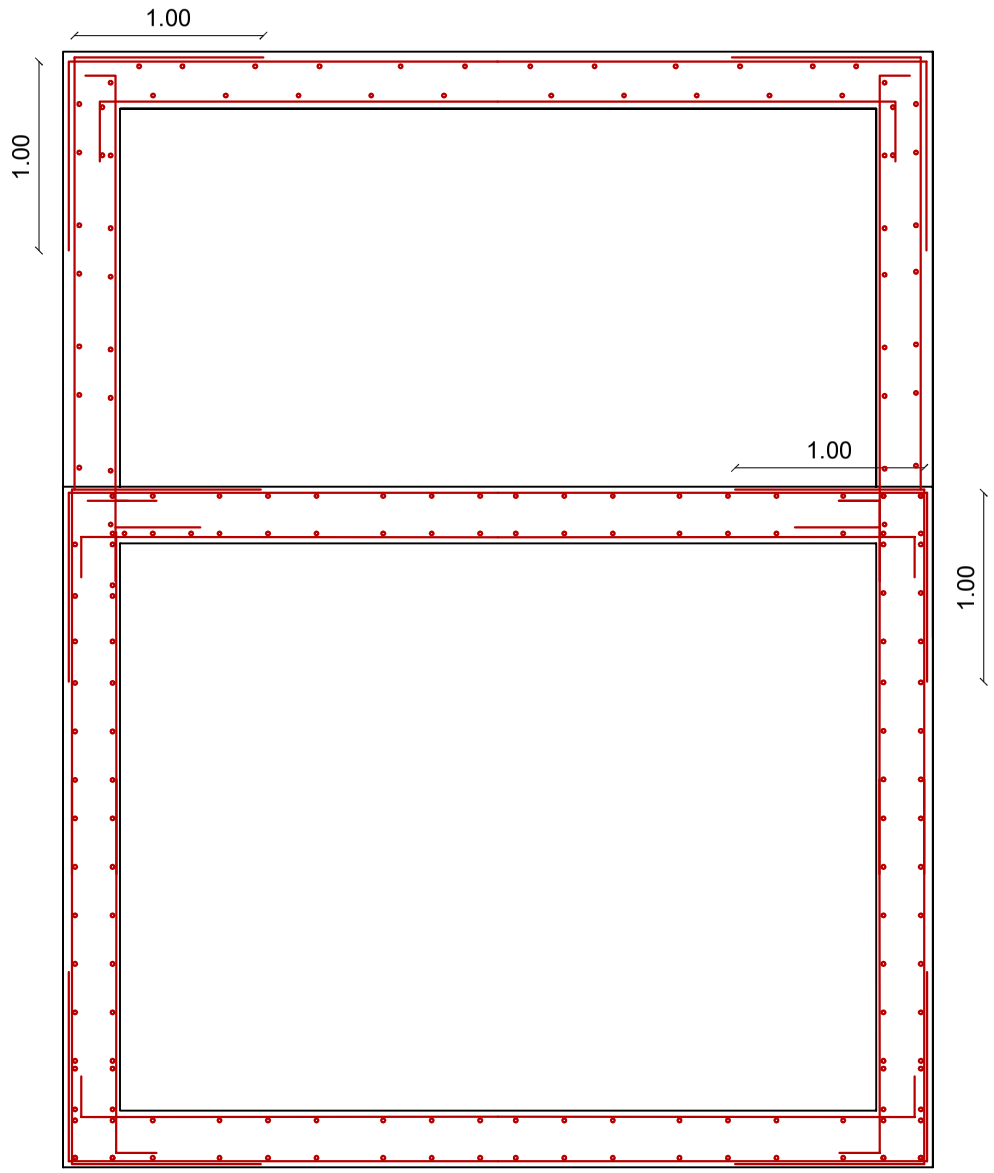
G CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
O
I
B AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

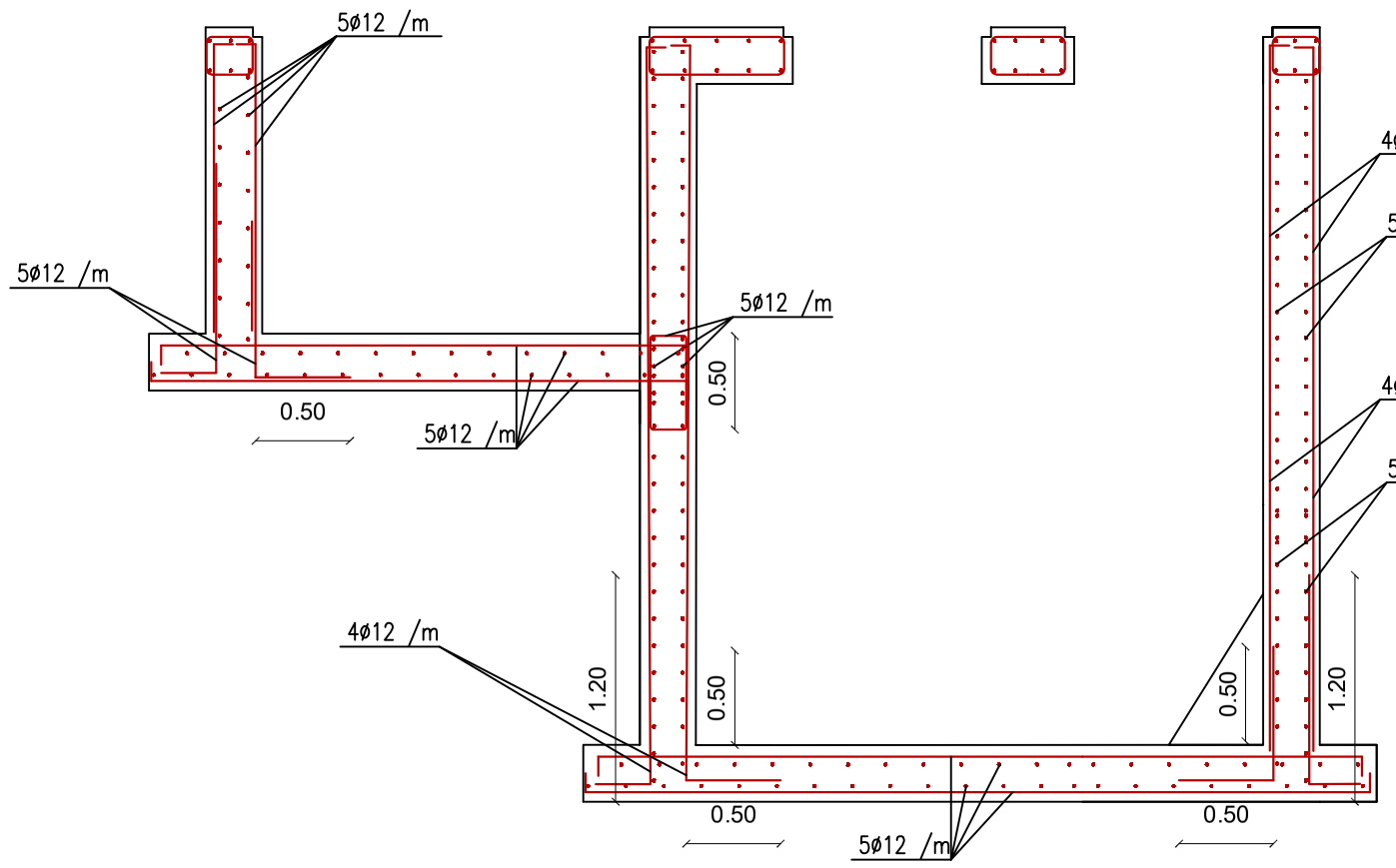
EBAR ES BÚGER.
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PROJECTADA. FAÇANES.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/25. DIN A3: 1/50.	3.3.3 1 de 1

PLANTA



SECCIÓ



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALS	FORMIGÓ					ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES			CONTROL		CARACT.
Element	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipus	Consistència	Tamaño Max. àrid	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipus
Murs	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.1	B-500-S
Soleres	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.1	B-500-S
Cimentacions	Normal	γ_c = 1.60	HA-25/B/	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.1	B-500-S
Lloses	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.1	B-500-S
Execució	Normal	γ_f = 1.60	ADAPTAT A L'INSTRUCCIÓ EHE					

NOTES

–Solapaments segons EHE
–L'acer utilitzat haura d'estar garantitzat amb el segell del CIETSID

RECUBRIMENTS: 5 cm.

caminos BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

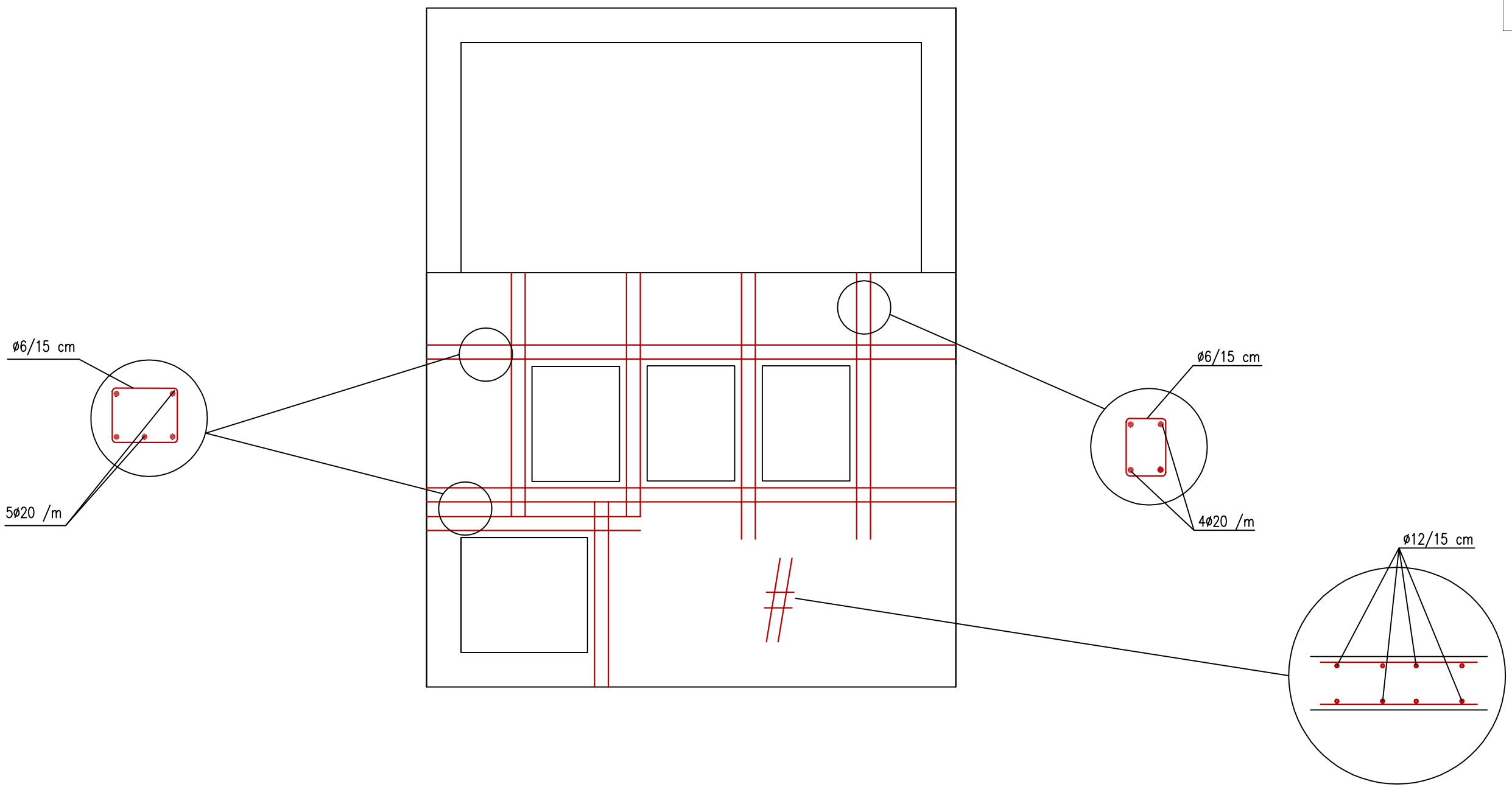
GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

EBAR BÚGER.
DEFINICIÓ ESTRUCTURAL PROJECTADA. PLANTA I SECCIÓ.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/20. DIN A3: 1/40.	3.4 1 de 2

PLANTA LLOSA SUPERIOR



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALS	FORMIGÓ					ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES			CONTROL		CARACT.
Element	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipus	Consistència	Tamaño Max. àrid	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipus
Murs	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20/IIa	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.15	B-500-S
Soleres	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20/IIa	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.15	B-500-S
Cimentacions	Normal	γ_c = 1.60	HA-25/B/20/IIa	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.15	B-500-S
Lloses	Normal	γ_c = 1.60	HA-30/B/20/IIa	Plàstica	20 mm.	Normal	γ_s = 1.15	B-500-S
Execució	Normal	γ_f = 1.60	ADAPTAT A L'INSTRUCCIÓ EHE					

NOTES

–Solapaments segons EHE
–L'acer utilitzat haura d'estar garantitzat amb el segell del CIETSID

RECUBRIMENTS: 5 cm.

GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

EBAR BÚGER.
DEFINICIÓ ESTRUCTURAL PROJECTADA. PLANTA I SECCIÓ.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/20. DIN A3: 1/40.	3.4 2 de 2

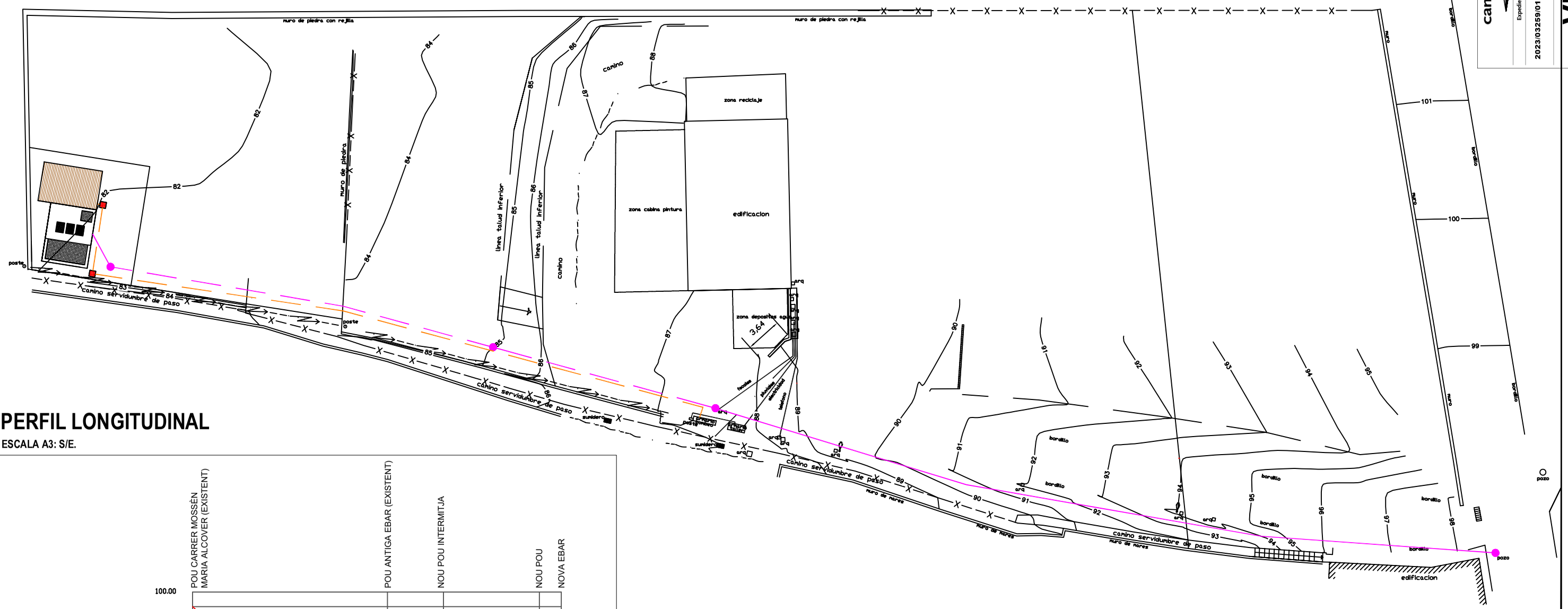
caminos BALEARES

Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023

VISADO

PLANTA

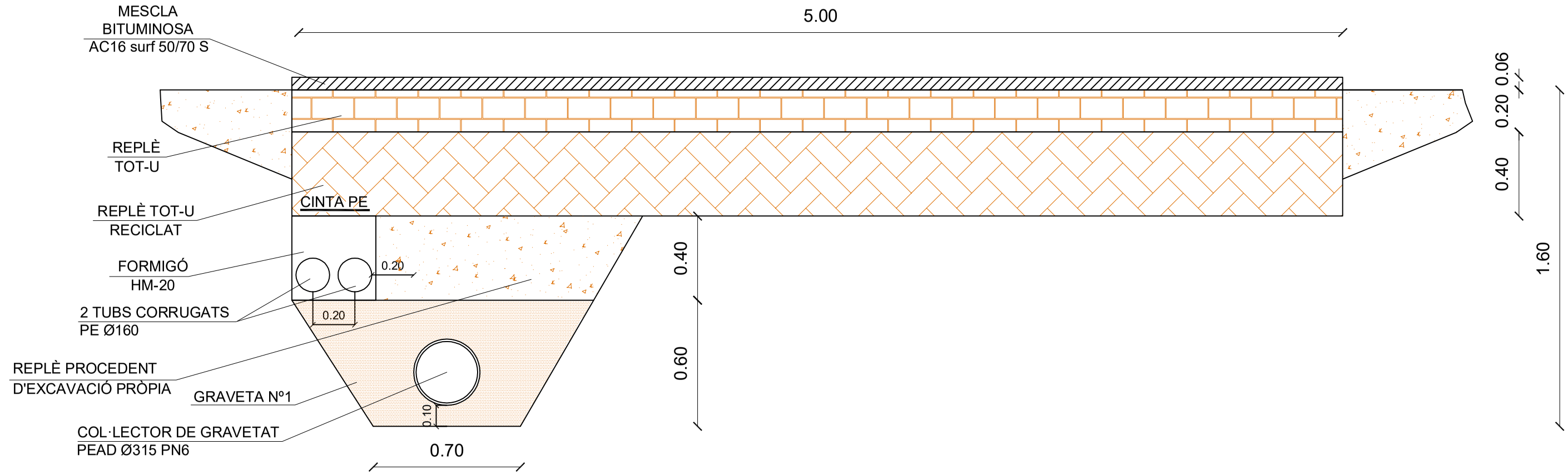
ESCALA A3: 1/400.


muro de piedra con reja
muro de piedra con reja
muro de piedra
camino
línea talud inferior
línea talud inferior
camino
zona reciclaje
zona cabina pintura
edificacion
zona depositos agua
3,64
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
camino servidumbre de paso
muro de mares
muro de mares
poste
poste
arqueta
arqueta
arqueta

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

RASA TIPUS

COL·LECTOR D'ARRIBADA I ESCOMESA ELÈCTRICA

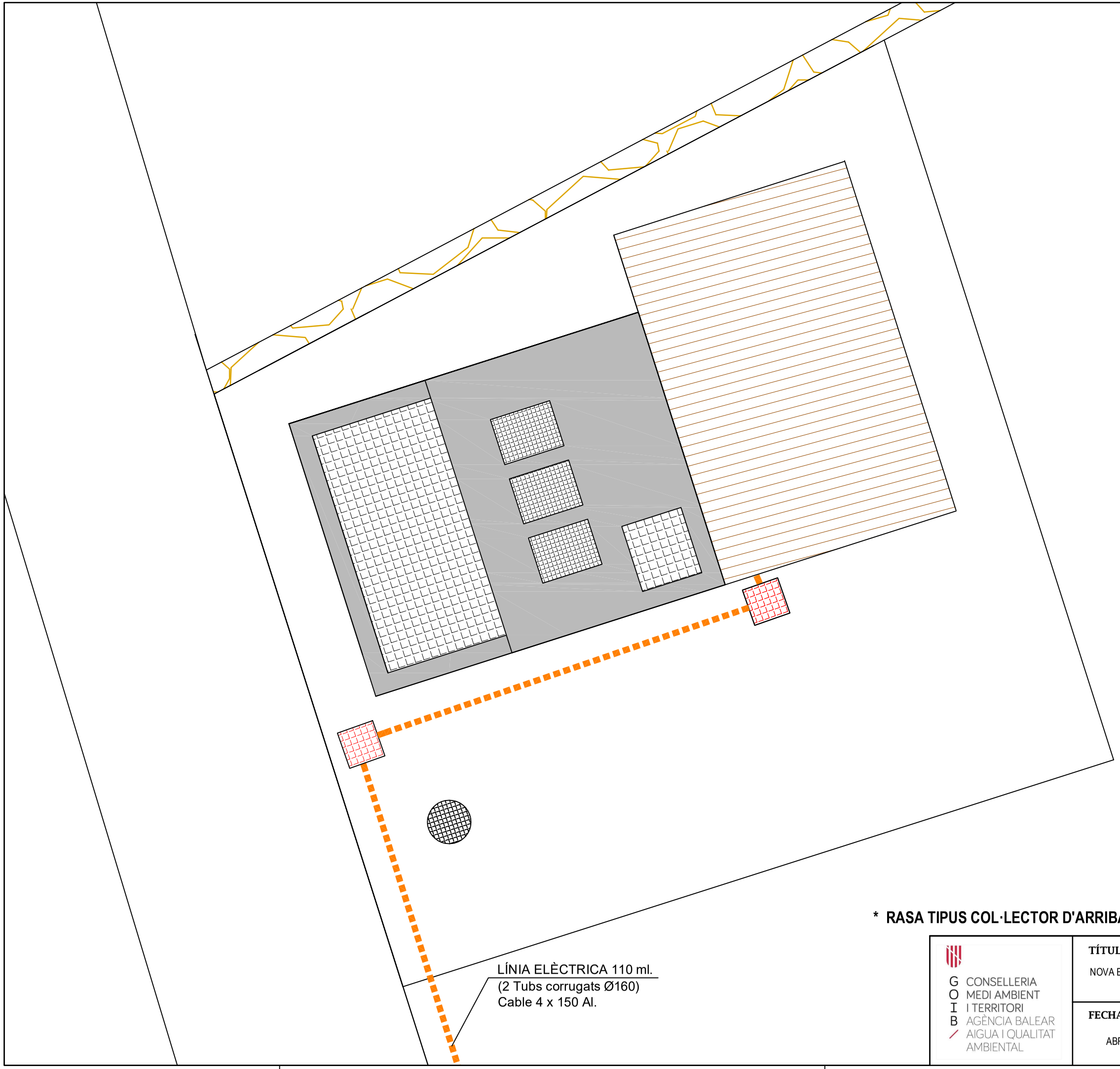


GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

COL·LECTORS.
DETALLS CONSTRUCTIUS. SECCIÓ RASA TIPUS.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/10. DIN A3: 1/20.	4.2 1 de 1



* RASA TIPUS COL·LECTOR D'ARRIBADA, I ESCOMESA ELÈCTRICA (VEURE PLÀNOL 4.2)

caminos BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT I TERRITORI
AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:

NOVA ESCOMESA ELÈCTRICA EBAR BÚGER.

FECHA/DATA:	ESCALAS/ESCALES:	Nº PLANO/Nº PLÀNOL:
ABRIL 2021	DIN A1: 1/30. DIN A3: 1/60.	5.1 1 de 1

DOC. Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

FICHAS TÉCNICAS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

EQUIPO	BOMBA CENTRIFUGA SUMERGIBLE	N°ORDEN: ET-01
SERVICIO	BOMBEO DE AGUA BRUTA (EBAR ES LLOMBARDS)	

DESCRIPCIÓN

CARACTERÍSTICAS	
Marca	FLYGT o equivalente
Modelo	NP 3153 SH 274 imp.176mm
Tipo de instalación	SUMERGIDA FIJA
Dimensiones (LxAnXAl)	
Líquido a bombear	AGUA RESIDUAL
Caudal en PMR	40,2 m3/h
Altura manométrica en PMR	34,4 m.c.a.
Rendimiento hidráulico	
Tipo de impulsor	N autolimpiante
Paso de sólidos	--
Ø de salida	DN100
Ø de entrada	--
Peso	
Longitud del cable	10 m
Estanqueidad eje	Doble junta mecánica WCCr
Sistema de refrigeración	Glicol
Protección térmica	TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado
Protección de estanqueidad	
Temperatura de fluido	Ambiente

MATERIALES	
Cuerpo	HºFº GG 25
Impulsor	GG 25 bordes endurecidos
Eje del rotor	ACERO INOXIDABLE AISI 431 (1.4057)

ACCIONAMIENTO	
Motor	
Marca	FLYGT
Potencia eléctrica instalada	11 kW
Frecuencia	50 Hz
Tensión	400 V
Velocidad	2.905 rpm
Protección	IP 68
Aislamiento	Clase H
Transmisión	
Tipo	*directa*

ACCESORIOS INCLUIDOS

- *CONEXIÓN DE DESCARGA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO CON SALIDA ACODADA DN100 Y ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE*
- *SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA*
- *2 TUBOs GUÍA 2" ACERO INOX AISI 316L(HASTA 6 ML)*
- *CADENA DE IZADO EN ACERO INOXIDABLE Nº 6*

EQUIPOS TIPO SIMILARES:

MARCA	***MODELO***

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

EQUIPO	VALVULA DE COMPUERTA	N°ORDEN: ET-02
SERVICIO	VARIOS	

DESCRIPCIÓN

CARACTERÍSTICAS	
Marca	BELGICAST
Modelo	BV-05-47
Tipo	Cierre elástico
Fluido	AGUA RESIDUAL
DN	VARIOS
PN	16 BAR
Conexiones	Bridas BS EN 1092-2 EN 558 / ASTM A-132
Cierre	Elástico
Estanqueidad	NBR+EPDM
Distancia entre bridas	Según DN
Temperatura de funcionamiento	Ambiente

MATERIALES	
Cuerpo	GGG-50
Tapa	GGG-50
Eje	X20 Cr13
Tornillería	X5 CrNi 18/10
Volante	Acero estampado
Cierre	GGG-50 revestido de EPDM

ACCIONAMIENTO

Manual

ACCESORIOS INCLUIDOS

VOLANTE

OBSERVACIONES

EQUIPOS TIPO SIMILARES:

MARCA	***MODELO***
AVK	
COMEVAL	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

EQUIPO	CARRETE DE DESMONTAJE	N°ORDEN: ET-03
SERVICIO	VARIOS	

DESCRIPCIÓN

CARACTERÍSTICAS	
Marca	BELGICAST
Modelo	1020
Tipo	Telescópico
Fluido	AGUA RESIDUAL
DN	Varios
PN	10 BAR
Longitud	Según DN
Conexiones extremos	Bridas BS EN 1092-2 EN 558 / ASTM A-132
Peso	Según DN

MATERIALES	
Virolas	Fundición nodular GGG-50
Brida	Fundición nodular GGG-50
Junta	EPDM
Tornillería	Acero bicromatado

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

EQUIPOS TIPO SIMILARES:

MARCA	***MODELO***
AVK	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

EQUIPO	VALVULA DE RETENCIÓN A BOLA	N°ORDEN: ET-04
SERVICIO	VARIOS	

DESCRIPCIÓN

CARACTERÍSTICAS	
Marca	BELGICAST
Modelo	BV-05-38
Tipo	Retención a bola
Fluido	AGUA RESIDUAL
DN	VARIOS
PN	10 BAR
Longitud	Según DN
Diámetro bola	Según DN
Conexiones extremos	Bridas BS EN 1092-2 EN 558 / ASTM A-132
Peso	Según DN

MATERIALES	
Cuerpo	Fundición nodular GGG-40
Tapa	Fundición nodular GGG-40
Bola	Aluminio+Nitrilo
Tornillería	Acero inoxidable
Junta cuerpo-tapa	EPDM

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

EQUIPOS TIPO SIMILARES:

MARCA	***MODELO***
AVK	
COMEVAL	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

Technical Information
Micropilot FMR20

Free space radar

Level measurement for liquids



Application

- Ingress protection: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Measuring range: up to 20 m (66 ft)
- Process temperature: –40 to 80 °C (–40 to 176 °F)
- Process pressure: –1 to 3 bar (–14 to 43 psi)
- Accuracy: up to +/- 2 mm (0.08 in)
- International explosion protection certificates

Your benefits

- Level measurement for liquids in storage tanks, open basins, pump shafts and canal systems
- Radar measuring device with *Bluetooth*® wireless technology and HART communication
- Simple, safe and secure wireless remote access – ideal for installation in hazardous areas or places difficult to reach
- Commissioning, operation and maintenance via free iOS / Android app SmartBlue – saves time and reduces costs
- Full PVDF body – for a long sensor lifetime
- Hermetically sealed wiring and fully potted electronics – eliminates water ingress and allows operation under harsh environmental conditions
- Most compact radar due to unique radar chip design – fits in limited space installations
- Best price-performance-ratio radar

Endress+Hauser
People for Process Automation

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Table of contents

Document information 3
Symbols for certain types of information 3
Safety symbols 3
Symbols in graphics 3

Terms and abbreviations 3

Registered trademarks 4

Product life cycle 5
Engineering 5
Procurement 5
Installation 5
Commissioning 5
Operation 5
Maintenance 5
Retirement 5

Measuring principle 5
Input 6
Output 6

Input 6
Measured variable 6
Measuring range 6
Operating frequency 7
Transmission power 7

Output 8
Output signal 8
Digital output 8
Signal on alarm 8
Linearization 8
Protocol-specific data 8

Electrical connection 9
Cable assignment 9
Supply voltage 9
Connection 10
Power consumption 12
Current consumption 12
Start-up time 12
Power supply failure 12
Cable specification 12
Overvoltage protection 13

Performance characteristics 14
Reference operating conditions 14
Maximum measured error 14
Measured value resolution 14
Response time 15
Influence of ambient temperature 15

Installation 16
Installation conditions 16

Environment 23
Ambient temperature range 23
Storage temperature 23
Climate class 23
Installation height as per IEC 61010-1 Ed.3 23
Degree of protection 23
Vibration resistance 23
Cleaning the antenna 23
Electromagnetic compatibility (EMC) 23

Process 24
Process temperature, process pressure 24
Dielectric constant 24

Mechanical construction 25
Dimensions 25
Weight 31
Housing/process connection materials 31
Connecting cable 32
Counter nut G 1 32

Operability 33
Operating concept 33
Via Bluetooth® wireless technology 33
Via HART protocol 33

Certificates and approvals 34
CE mark 34
RoHS 34
RCM-Tick marking 34
Ex-Zulassung 34
Explosion-protected smartphones and tablets 34
Pressure Equipment Directive 34
Radio standard EN 302729-1/2 34
FCC / Industry Canada 35
Other standards and guidelines 36

Ordering information 36

Accessories 37
Device-specific accessories 37
Communication-specific accessories 49
Service-specific accessories 50
System components 50

Supplementary documentation 51
Standard documentation 51
Supplementary documentation 51
Safety Instructions (XA) 51

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Document information

Symbols for certain types of information

Symbol	Meaning
	**Permitted** Procedures, processes or actions that are permitted.
	**Preferred** Procedures, processes or actions that are preferred.
	**Forbidden** Procedures, processes or actions that are forbidden.
	**Tip** Indicates additional information.
	Reference to documentation
	Reference to page
	Reference to graphic
	Visual inspection

Safety symbols

Symbol	Meaning
DANGER	**DANGER!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation will result in serious or fatal injury.
WARNING	**WARNING!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in serious or fatal injury.
CAUTION	**CAUTION!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in minor or medium injury.
NOTICE	**NOTE!** This symbol contains information on procedures and other facts which do not result in personal injury.

Symbols in graphics

Symbol	Meaning
1, 2, 3 ...	Item numbers
1., 2., 3., ...	Series of steps
A, B, C, ...	Views
A-A, B-B, C-C, ...	Sections
	**Hazardous area** Indicates a hazardous area.
	**Safe area (non-hazardous area)** Indicates the non-hazardous area.

Terms and abbreviations

Term/abbreviation	Explanation
BA	Document type "Operating Instructions"
KA	Document type "Brief Operating Instructions"
TI	Technical Information

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Term/abbreviation	Explanation
SD	Document type "Special Documentation"
XA	Document type "Safety Instructions"
PN	Nominal pressure
MWP	Maximum Working Pressure The MWP can also be found on the nameplate.
ToF	Time of Flight
FieldCare	Scalable software tool for device configuration and integrated plant asset management solutions
DeviceCare	Universal configuration software for Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus and Ethernet field devices
DTM	Device Type Manager
DD	Device Description for HART communication protocol
DK	Relative dielectric constant ε_r
Operating tool	The term "operating tool" is used in place of the following operating software: ▪ SmartBlue (app), for operation using an Android or iOS smartphone or tablet. ▪ FieldCare / DeviceCare, for operation via HART communication and PC
BD	Blocking Distance; no signals are analyzed within the BD.

Registered trademarks

HART COMMUNICATION PROTOCOL
Registered trademark of the FieldComm Group, Austin, USA

Bluetooth
The *Bluetooth*® word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Endress+Hauser is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners."

Apple®
Apple, the Apple logo, iPhone, and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc.

Android®
Android, Google Play and the Google Play logo are trademarks of Google Inc.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Product life cycle

Engineering

- Proven radar measuring technology
- Level- and open channel flow measurement for Ex and non-Ex
- Indication of over-flooding situation
- Wide range of installation possibilities and accessories
- Highest degree of ingress protection
- 2D / 3D drawings
- Spec Sheet Producer
- Applicator Selection tool for the selection of the perfect measurement solution

Device not compatible with transmitters and sensors of ultrasonic measurement technology (e.g. Prosonic FMU9x, FDU9x)

Procurement

- Best price-performance-ratio radar
- Global availability
- Order code includes variety of mounting accessories and remote HART indicator RIA15

Installation

- Rear- and front side thread for flexible installation
- Slip- on flange for nozzle installation
- Complete measuring point: Including mounting accessory, RIA15 and flooding protection tube

Commissioning

- Easy and fast setup via SmartBlue (app) and DeviceCare / FieldCare or RIA15
- No additional tools or adapters required
- Local languages (up to 15)

Operation

- Continuous self-monitoring
- Diagnosis information acc. NAMUR NE107 with clear text messages remedy directives
- Signal curve via SmartBlue (app) and DeviceCare / FieldCare
- Encrypted single point-to-point data transmission (Fraunhofer-Institut, third party, tested) and password-protected communication via *Bluetooth*® wireless technology

Maintenance

- No maintenance required
- Technical experts on-call around the global

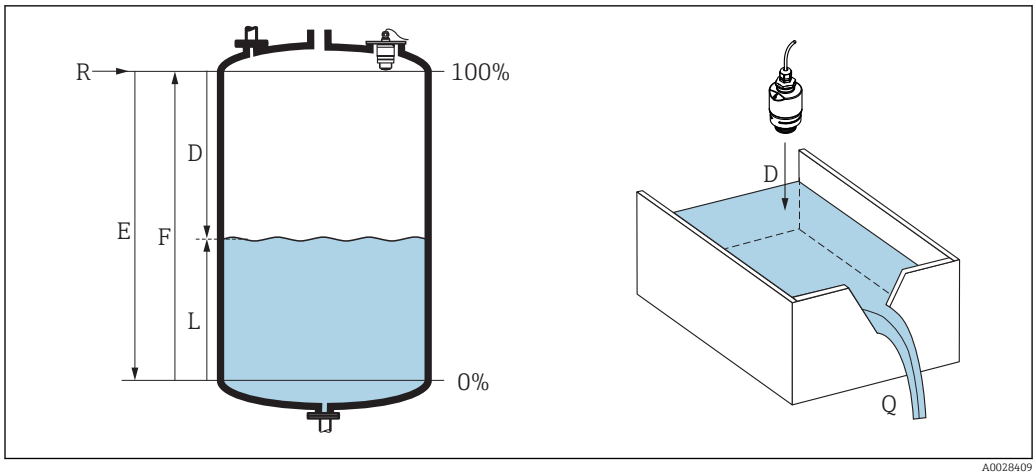
Retirement

- Environmentally responsible recycling concepts
- RoHS compliance (Restriction of certain hazardous substances), lead-free soldering of electronic components

Measuring principle

The Micropilot is a "downward-looking" measuring system, operating based on the time-of-flight method (ToF). It measures the distance from the reference point (process connection) to the product surface. Radar impulses are emitted by an antenna, reflected off the product surface and received again by the radar system.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO



1 Setup parameters of the Micropilot

E Empty calibration (= zero)
F Full calibration (= span)
D Measured distance
L Level (L = E - D)
Q Flow rate at measuring weirs or channels (calculated from the level using linearization)

Input

The reflected radar impulses are received by the antenna and transmitted into the electronics. A microprocessor evaluates the signal and identifies the level echo caused by the reflection of the radar impulse at the product surface. This clear signal detection system benefits from over 30 years' experience with time-of-flight procedures.

The distance **D** to the product surface is proportional to the time of flight **t** of the impulse:

$D = c \cdot t/2$,

where **c** is the speed of light.

Based on the known empty distance **E**, the level **L** is calculated:

$L = E - D$

Output

The Micropilot is adjusted by entering the empty distance **E** (= zero point) and the full distance **F** (= span).

- Current output: 4 to 20 mA
- Digital output (HART, SmartBlue): 0 to 10 m (0 to 33 ft) or 0 to 20 m (0 to 66 ft) depending on antenna version

Input

Measured variable

The measured variable is the distance between the reference point and the product surface.

The level is calculated based on **E**, the empty distance entered.

Measuring range

Maximum measuring range

Device	Maximum measuring range
FMR20 - with 40 mm (1.5 in) antenna	10 m (33 ft)
FMR20 - with 80 mm (3 in) antenna	20 m (66 ft)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Requirements of the installation

- recommended tank height greater than 1.5 m (5 ft) in case of media with low DK value
- Open channel minimum width 0.5 m (1.6 ft)
- Calm surfaces
- No agitators
- No buildup
- Relative dielectric constant $\varepsilon_r > 4$

Usable measuring range

The usable measuring range depends on the antenna size, the medium's reflective properties, the installation position and any possible interference reflections.

The following table describes the media groups.

Media groups

ε_r	Example
4 to 10	E.g. concentrated acid, organic solvents, ester, aniline, alcohol, acetone.
> 10	Conductive liquids, aqueous solutions, diluted acids and bases

Reduction of the max. possible measuring range by:
- Media with bad reflective properties (= low ε_r value)
- Formation of buildup, particularly of moist products
- Strong condensation
- Foam generation
- Freezing of sensor

Operating frequency

K-band (~ 26 GHz)

Transmission power

Distance	Mean power density in the direction of the beam
1 m (3.3 ft)	< 12 nW/cm^2
5 m (16 ft)	< 0.4 nW/cm^2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Output

Output signal

4 to 20 mA

A 4 to 20 mA interface serves as measured value output and to power the device.

Digital output

HART®

- Signal encoding; FSK ±0.5 mA over current signal
- Data transmission rate; 1 200 Bit/s

Bluetooth® wireless technology (can be ordered as an option)

The device has a *Bluetooth*® wireless technology interface and can be operated and configured via this interface using the SmartBlue app.

- The range under reference conditions is at least 10 m (33 ft)
- Incorrect operation by unauthorized persons is prevented by means of encrypted communication and password encryption.
- The *Bluetooth*® wireless technology interface can be deactivated

Signal on alarm

Depending on the interface, failure information is displayed as follows:
- Current output
  Alarm current: 22.5 mA
- Operating tool via digital communication (HART) or SmartBlue (app)
  - Status signal (as per NAMUR Recommendation NE 107)
  - Plain text display with remedial action

Linearization

The linearization function of the device allows the conversion of the measured value into any unit of length, weight, flow or volume. When operating using DeviceCare and FieldCare, linearization tables for volume calculation in vessels are preprogrammed (see list below).

Pre-programmed linearization curves
- Cylindrical tank
- Spherical tank
- Tank with pyramid bottom
- Tank with conical bottom
- Tank with flat bottom

Other tables of up to 32 value pairs can be entered manually.

Protocol-specific data

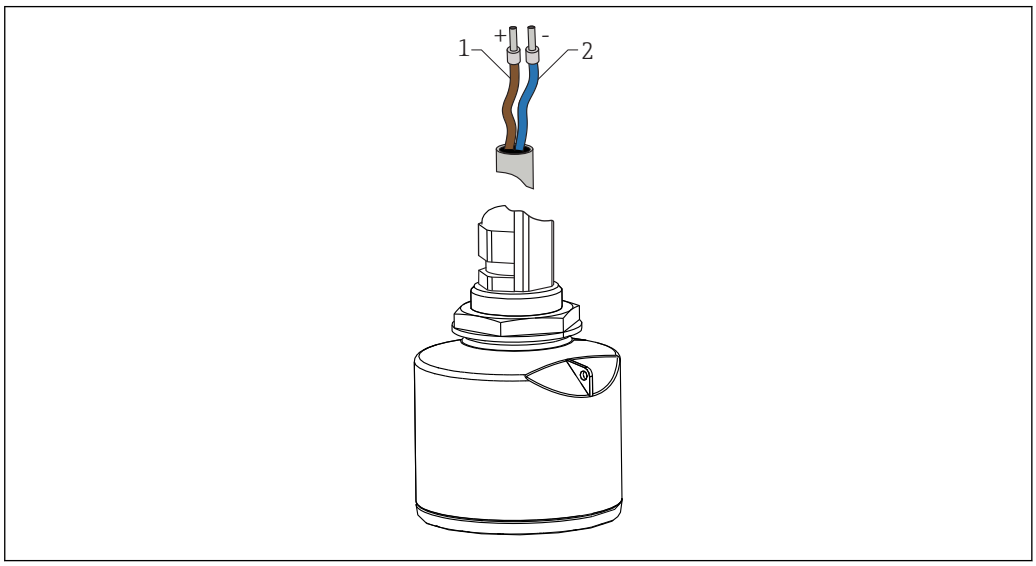
HART

Manufacturer ID	17 (0x11)
Device type ID	44 (0x112c)
HART specification	7.0
Device description files (DTM, DD)	**Information and files under:** ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org
HART load	Min. 250 Ω
HART device variables	Assignment of HART device variables is fixed and cannot be changed. **Measured values for PV (primary variable)** Level linearized **Advanced diag. measured values for SV (secondary variable)** Distance **Advanced diag. measured values for TV (tertiary variable)** Relative echo amplitude **Advanced diag. measured values for QV (quarternary variable)** Temperature
Supported functions	Additional transmitter status
Multidrop current	4 mA
Time for connection setup	< 1 s

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Electrical connection

Cable assignment

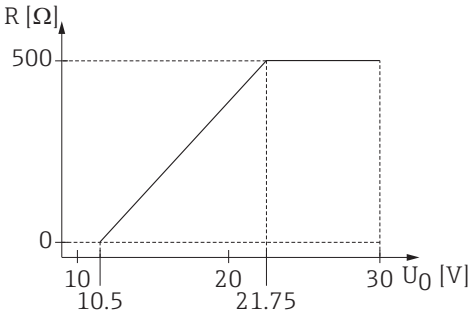


2 *Cable assignment*

1 Plus, brown wire
2 Minus, blue wire

Supply voltage

An external power supply is necessary.

Terminal voltage U at device	Maximum load R, depending on supply voltage U_0 of power supply unit
10.5 to 30 V_{DC} 2-wire	

Potential equalization

No special measures for potential equalization are required.

In the case of a device for the hazardous area, please comply with the safety instructions in the separate "Safety Instructions" (XA, ZD) document.

Various power supply units can be ordered from Endress+Hauser: see "Accessories" section → 50

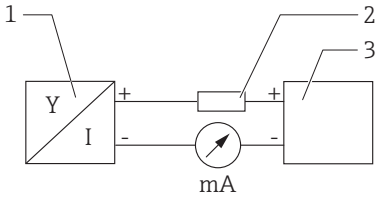
Battery operation

The sensor's *Bluetooth*® wireless technology communication can be disabled to increase the operating life of the battery.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Connection

FMR20, 4 to 20 mA HART

	Circuit diagram / Description
FMR20 connection with HART communication, voltage source and 4 to 20 mA display	 A0028908 *3 FMR20 block diagram, HART* *1 Micropilot FMR20* *2 HART resistance* *3 Power supply*

The HART communication resistor of 250 Ω in the signal line is always necessary in the case of a low-impedance power supply.

The voltage drop to be taken into account is:
Max. 6 V with 250 Ω communication resistor

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20 with RIA15

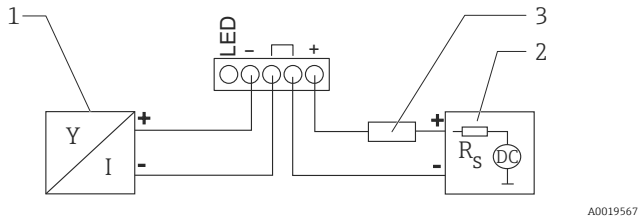
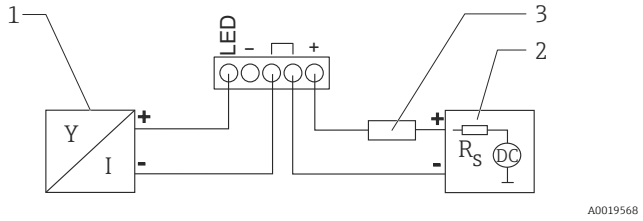
The RIA15 remote display can be ordered together with the device.

Product structure, feature 620 "Accessory enclosed":
- Option R4 "Remote display RIA15 non-hazardous area, field housing"
- Option R5 "Remote display RIA15 Ex= explosion protection approval, field housing"

Alternatively it can be ordered separately as an accessory, for details: Technical Information TI01043K and Operating Instructions BA01170K

The RIA15 process display unit is loop-powered and does not require any external power supply.

The voltage drop to be taken into account is:
- ≤1 V in the standard version with 4 to 20 mA communication
- ≤1.9 V with HART communication
- and an additional 2.9 V if display light is used

	Circuit diagram / Description
FMR20 connection, HART communication and RIA15 **without** backlight	 *4 FMR20 block diagram, HART with RIA15 process display unit without light* *1 Micropilot FMR20* *2 Power supply* *3 HART resistance*
FMR20 connection, HART communication and RIA15 **with** backlight	 *5 FMR20 block diagram, HART with RIA15 process display unit with light* *1 Micropilot FMR20* *2 Power supply* *3 HART resistance*

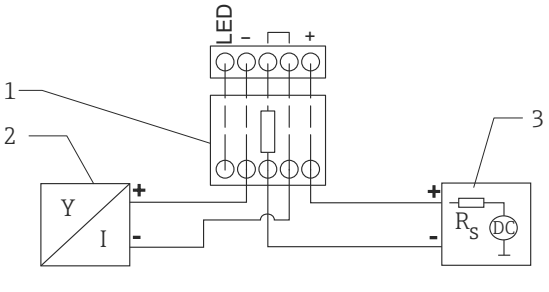
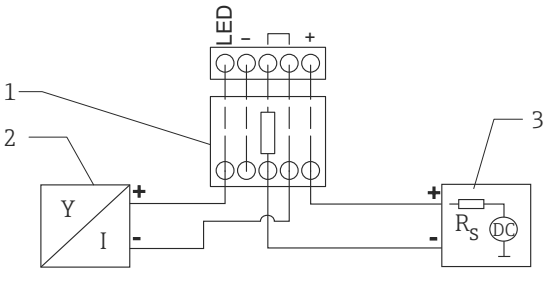
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20, RIA15 with installed HART communication resistor module

The HART communication module for installation in the RIA15 can be ordered together with the device.

Product structure, feature 620 "Accessory enclosed":
- Option R6 "HART communication resistor hazardous / non-hazardous area"
- The **voltage drop** to be taken into account is max. **7 V**

Alternatively it can be ordered separately as an accessory, for details: Technical Information TI01043K and Operating Instructions BA01170K

	Circuit diagram / Description
FMR20 connection and RIA15 **without** backlight	 A0020839 *6 FMR20 block diagram, RIA15 without light, HART communication resistor module* *1 HART communication resistor module* *2 Micropilot FMR20* *3 Power supply*
FMR20 connection and RIA15 **with** backlight	 A0020840 *7 FMR20 block diagram, RIA15 with light, HART communication resistor module* *1 HART communication resistor module* *2 Micropilot FMR20* *3 Power supply*

Power consumption

Maximum input power: 675 mW

Current consumption

- Maximum input current: <25 mA
- Maximum start-up current: 3.6 mA

Start-up time

First stable reading after 20 s (at supply voltage = 24 V_{DC})

Power supply failure

The configuration remains stored in the sensor.

Cable specification

An unshielded cable, 2 x 0.75 mm^2, is used.

As per IEC/EN 60079-11 section 10.9, the cable is designed for a tensile strength of 30 N (over a period of 1 h).

The sensor is supplied with 5 m (16 ft) cable length as standard. Lengths 10 m (33 ft) and 20 m (66 ft) are available for an additional cost.

Lengths can be selected by the user up to an overall length of 300 m (980 ft) and are variable by the meter (option "8") or foot (option "A").

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Overvoltage protection The device is equipped with integrated overvoltage protection.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Performance characteristics

Reference operating conditions

- Temperature = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressure = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Humidity = 60 % ±15 %
- Reflector: metal plate with a minimum diameter of ≥ 1 m (40 in)
- No major interference reflections inside the signal beam

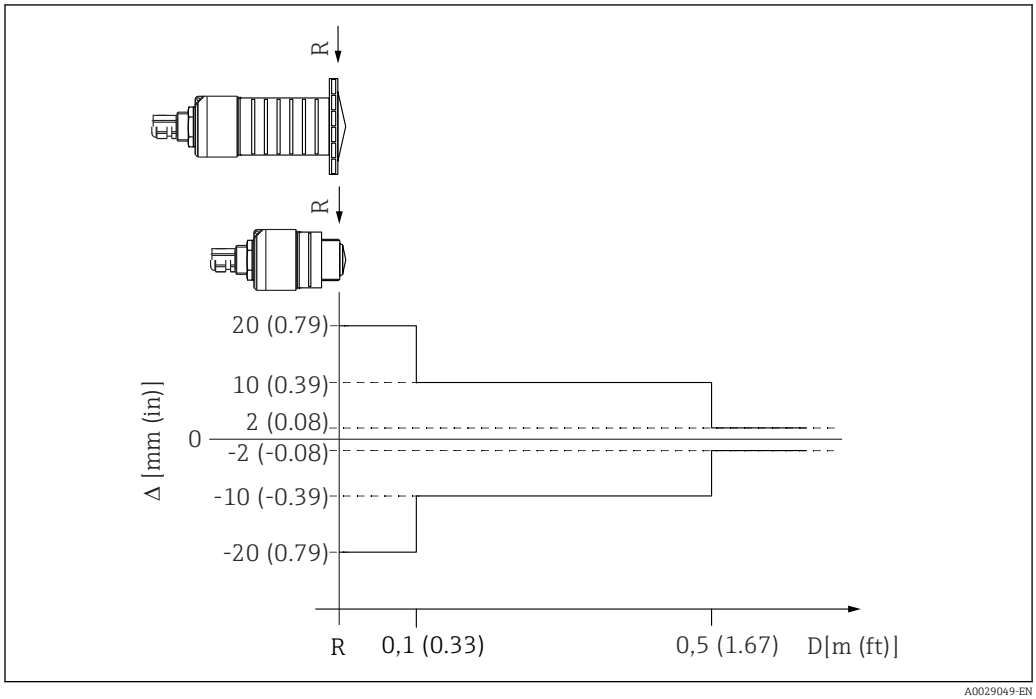
Maximum measured error

Typical data under reference operating conditions: DIN EN 61298-2, percentage values in relation to the span.

Device	Value	Output	
		digital [1]	analog, [2]
FMR20 40 mm (1.5 in)Antenna	Sum of non-linearity, non-repeatability and hysteresis	± 2 mm (0.08 in)	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.16 in)	± 0.03 %
FMR20 80 mm (3 in)Antenna	Sum of non-linearity, non-repeatability and hysteresis	± 2 mm (0.08 in)	± 0.02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0.16 in)	± 0.03 %

1) , HART, SmartBlue (app)
2) relevant only to 4-20mA current output; add error of the analog value to the digital value

Differing values in near-range applications



8 Maximum measured error in near-range applications; values for standard version

Δ Maximum measured error
R Reference point of the distance measurement
D Distance from the reference point of the antenna

Measured value resolution

Dead band as per EN61298-2:
- Digital: 1 mm (0.04 in)
- Analog: 4 µA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Response time

The response time can be configured. The following step response times (as per DIN EN 61298-2) [1] apply if the damping is switched off:

Tank height	Sampling rate	Response time
< 20 m (66 ft)	1 s^{-1}	< 3 s

Influence of ambient temperature

The measurements are carried out in accordance with EN 61298-3.

- Digital (HART, *Bluetooth*® wireless technology):
  Standard version: average T_K = ± 3 mm (0.12 in)/10 K
- Analog (current output):
  - Zero point (4 mA): average T_K = 0.02 %/10 K
  - Span (20 mA): average T_K = 0.05 %/10 K

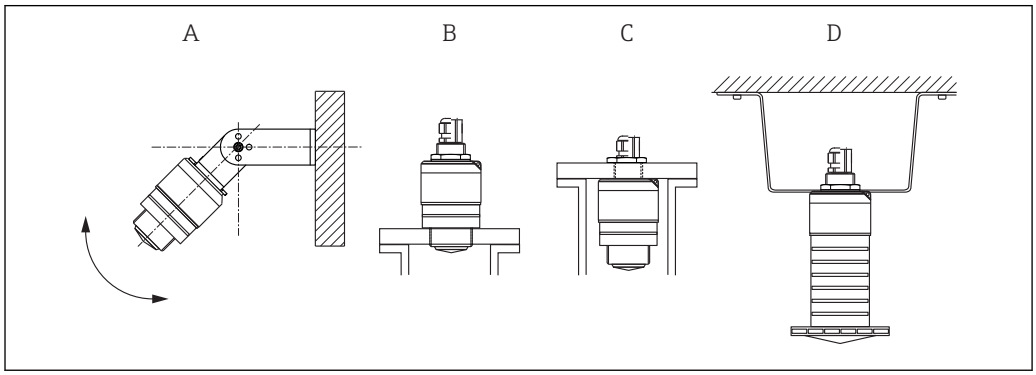
1) According to DIN EN 61298-2 the step response time is the time which passes after a sudden change of the input signal until the output signal assumes 90% of the steady-state value for the first time.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Installation

Installation conditions

Installation types



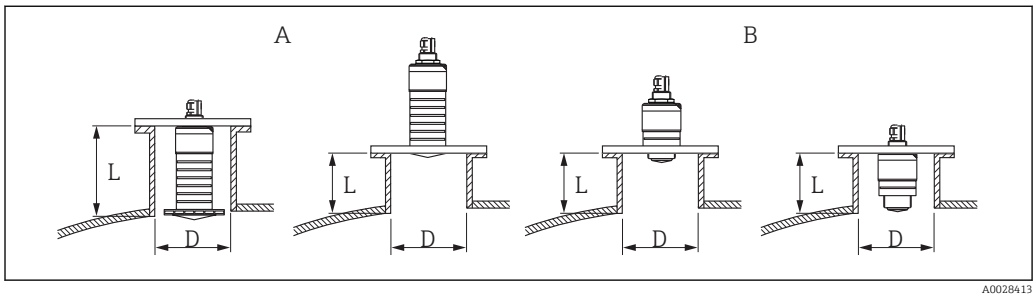
9 *Wall, ceiling or nozzle installation*

A Wall or ceiling mount, adjustable
B Mounted at front thread
C Mounted at rear thread
D Ceiling installation with counter nut (included in delivery)

Caution!
The sensor cable is not designed as supporting cable. Do not use as a suspension wire.

Nozzle installation

The antenna should be just out of the nozzle for optimum measurement. The interior of the nozzle must be smooth and may not contain any edges or welded joints. The edge of the nozzle should be rounded if possible. The maximum nozzle length **L** depends on the nozzle diameter **D**. Please note the specified limits for the diameter and length of the nozzle.



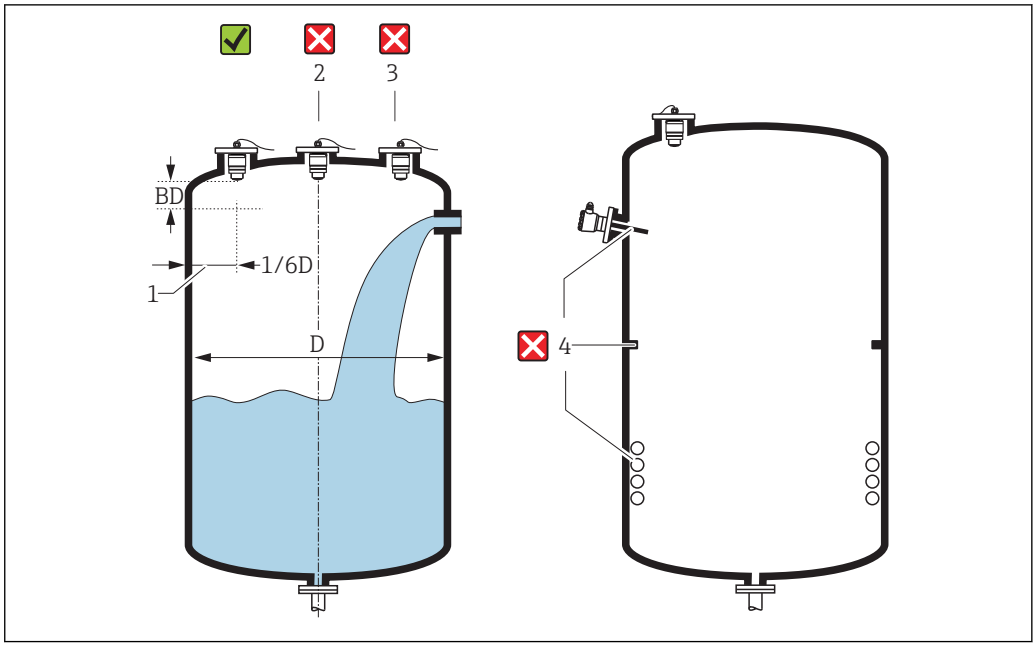
10 *FMR20 nozzle installation*

A FMR20 80 mm (3 in) antenna
B FMR20 40 mm (1.5 in) antenna

	80 mm (3 in) Antenna, inside nozzle	80 mm (3 in) Antenna, outside nozzle	40 mm (1.5 in) Antenna, outside nozzle	40 mm (1.5 in) Antenna, inside nozzle
D	min. 120 mm (4.72 in)	min. 80 mm (3 in)	min. 40 mm (1.5 in)	min. 80 mm (3 in)
L	max. 205 mm (8.07 in) + D x 4.5	max. D x 4.5	max. D x 1.5	max. 140 mm (5.5 in) + D x 1.5

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Orientation



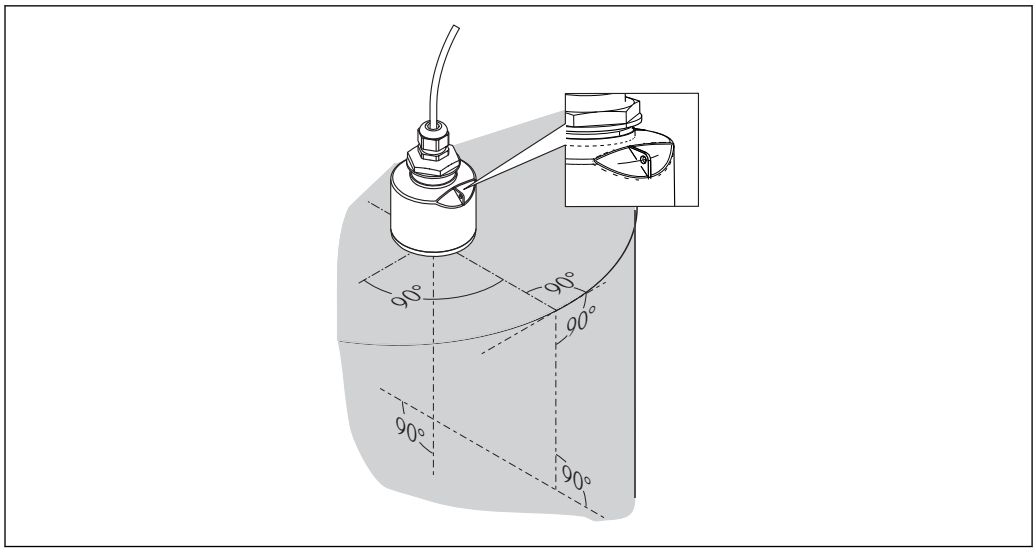
11 *Tank installation position*

- If possible install the sensor so that its lower edge projects into the vessel.
- Do not install the sensor in the middle of the tank (2). We recommend leaving a distance (1) between the sensor and the tank wall measuring 1/6 of the tank diameter.
  Recommended distance **A** wall - nozzle outer edge: ~ 1/6 of the tank diameter **D**. However, the device must not under any circumstances be mounted closer than 15 cm (5.91 in) to the tank wall.
- Avoid measurements through the filling curtain (3).
- Avoid equipment (4) such as limit switches, temperature sensors, baffles, heating coils etc.
- Multiple devices can be operated in one tank without influencing each other.
- No signals are analyzed within the Blocking distance. It can therefore be used to suppress interference signals (e.g. the effects of condensate) close to the antenna.
  By default an automatic Blocking distance of at least 0.1 m (0.33 ft) is preset. However it can be manually overwritten (even 0 m (0 ft) is allowed.
  Automatic calculation:
  Blocking distance = Empty calibration - Full calibration - 0.2 m (0.656 ft).
  The **Blocking distance** parameter is recalculated according to this formula every time a new value is entered into the **Empty calibration** parameter or **Full calibration** parameter.
  If this calculation results in a value <0.1 m (0.33 ft), the blocking distance of 0.1 m (0.33 ft) is used instead.

Alignment

- Align the antenna vertically to the product surface.
- Align the eyelet with the mounting eye as well as possible towards the tank wall.

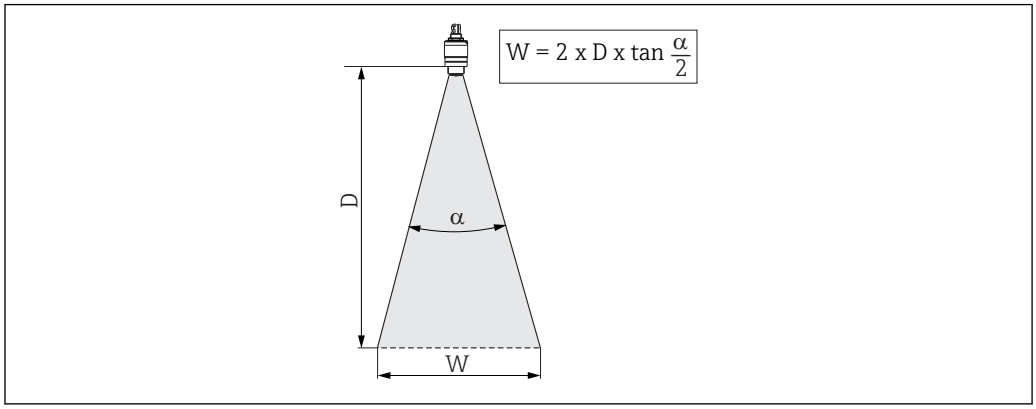
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO



A0028927

12 Sensor alignment when mounting in tank

Beam angle



A0029053-EN

13 Relationship between beam angle α, distance D and beamwidth diameter W

The beam angle is defined as the angle **α** at which the power density of the radar waves reaches half the value of the maximum power density (3dB width). Microwaves are also emitted outside the signal beam and can be reflected off interfering installations.

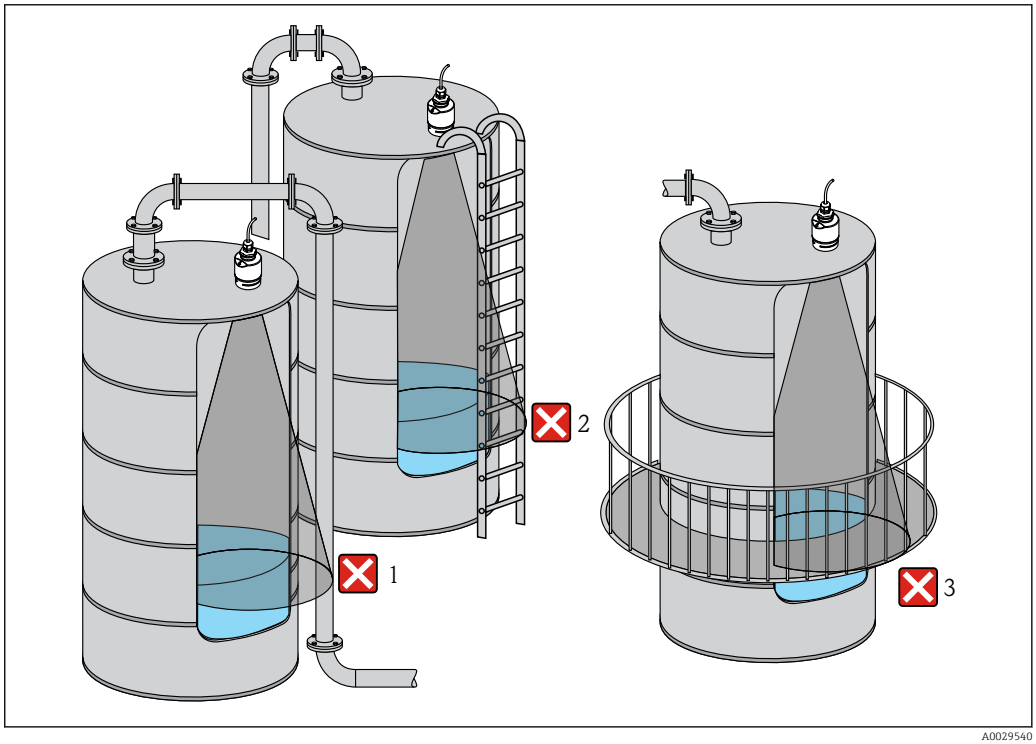
Beam diameter **W** as a function of beam angle **α** and measuring distance **D**.

FMR20		
Antenna size	40 mm (1.5 in)	80 mm (3 in)
Beam angle α	30°	12°
Distance (D)	**Beamwidth diameter W**	
3 m (9.8 ft)	1.61 m (5.28 ft)	0.63 m (2.1 ft)
5 m (16.4 ft)	2.68 m (8.79 ft)	1.05 m (3.45 ft)
10 m (33 ft)	5.36 m (17.59 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)		3.15 m (10.34 ft)
20 m (66 ft)		4.2 m (13.79 ft)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Measurement in plastic vessels

If the outer wall of the vessel is made of a non-conductive material (e.g. GFR) microwaves can also be reflected off interfering installations outside of the vessel (e.g. metallic pipes (1), ladders (2), grates (3), ...). Therefore there should be no such interfering installations in the signal beam. For more information, please contact Endress+Hauser.

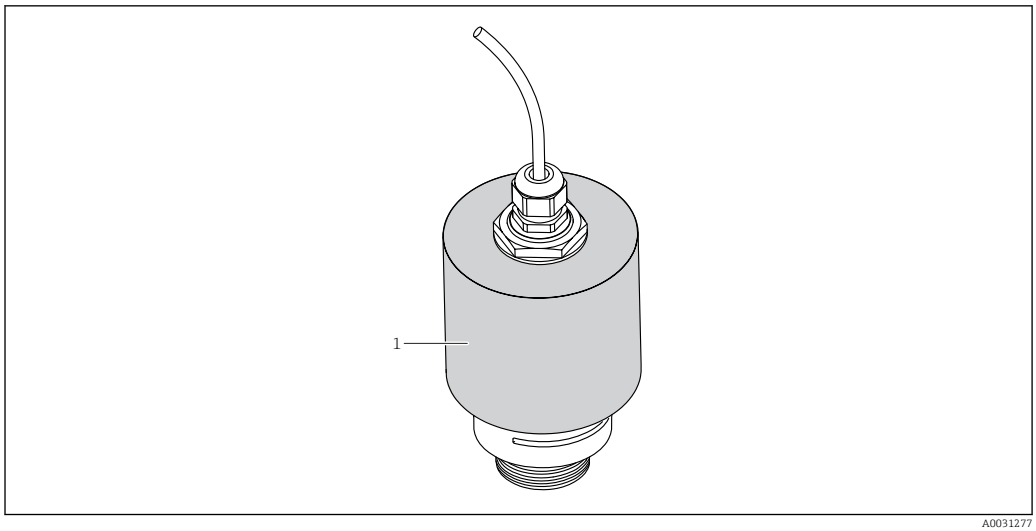


14 *Measurement in a plastic vessel*

Weather protection cover

For outdoor use, the use of a weather protection cover(1) is recommended

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO



15 *Weather protection cover, e.g with 40 mm (1.5") antenna*

The sensor is not completely covered in the case of the 40 mm (1.5 in) antenna or the 80 mm (3 in) antenna.

The weather protection cover is available as an accessory. → 37

The sensor is not completely covered.

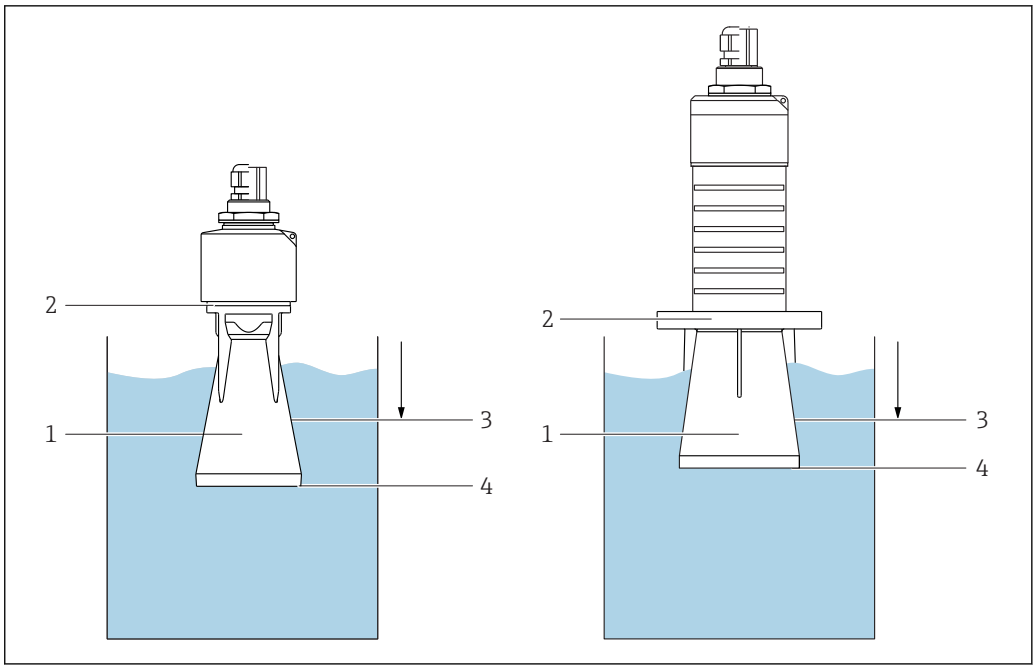
The weather protection cover is available as an accessory. → 37

Free-field measurement with flooding protection tube

The flooding protection tube guarantees a definitive analysis of the maximum level even in the event that the sensor is completely flooded.

In free-field installations and / or in applications where there is a risk of flooding, it is recommended to use a flooding protection tube

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

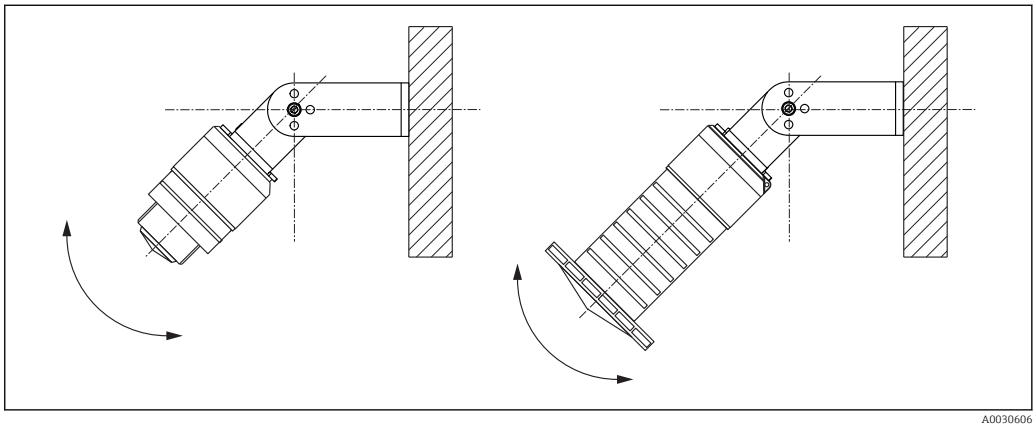


16 *Function of flooding protection tube*

1 *Air pocket*
2 *O-ring (EPDM) seal*
3 *Blocking distance*
4 *Max. Level*

The flooding protection tube is available as an accessory. → 37

Installation with mounting bracket, adjustable



17 *Installation with mounting bracket, adjustable*

- Wall or ceiling installation is possible.
- Using the mounting bracket, position the antenna so that it is perpendicular to the product surface.

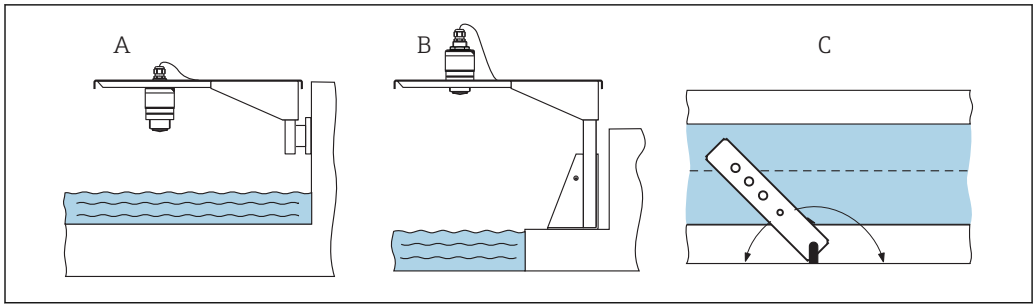
NOTICE

There is no conductive connection between the mounting bracket and transmitter housing.
Risk of electrostatic charge.
▶ Integrate the mounting bracket in the local potential equalization system.

The mounting bracket is available as an accessory. → 37

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Cantilever installation, with pivot



18 *Cantilever installation, with pivot*

A Installation with cantilever and wall bracket
B Installation with cantilever and mounting frame
C The cantilever can be turned (e.g. in order to position the sensor over the center of the channel, for example)

The cantilever, wall bracket and mounting frame are available as accessories. → 37

Post-installation check

❑	Is the device undamaged (visual inspection)?
❑	Is the device adequately protected from wet conditions and direct sunlight?
❑	Is the device properly secured?

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Environment

Ambient temperature range	Measuring device: −40 to +80 °C (−40 to +176 °F) It may not be possible to use the Bluetooth connection at ambient temperatures > 60 °C (140 °F). Outdoor operation in strong sunlight: ▪ Mount the device in the shade. ▪ Avoid direct sunlight, particularly in warm climatic regions. ▪ Use a weather protection cover → 37.
Storage temperature	−40 to +80 °C (−40 to +176 °F)
Climate class	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Installation height as per IEC 61010-1 Ed.3	Generally up to 2 000 m (6 600 ft) above sea level.
Degree of protection	Tested acc. to: IP68, NEMA 6P (24 h at 1.83 m under water)
Vibration resistance	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 to 2 000 Hz, 1 $(m/s^2)^2/Hz$
Cleaning the antenna	The antenna may become contaminated depending on the application. Emission and reception of microwaves can thus be hindered. The level of contamination leading to an error depends firstly on the medium and secondly on the reflectivity, mainly determined by the dielectric constant ε_r. If the medium tends to cause contamination and buildup, cleaning on a regular basis is recommended. Care must be taken to ensure the antenna is not damaged in the process of mechanical or hose-down cleaning. Material compatibility must be taken into account if cleaning agents are used! The maximum permitted temperatures must not be exceeded.
Electromagnetic compatibility (EMC)	Electromagnetic compatibility in accordance with all of the relevant requirements outlined in the EN 61000 series and NAMUR Recommendation EMC (NE 21). For details, please refer to the Declaration of Conformity [2)]

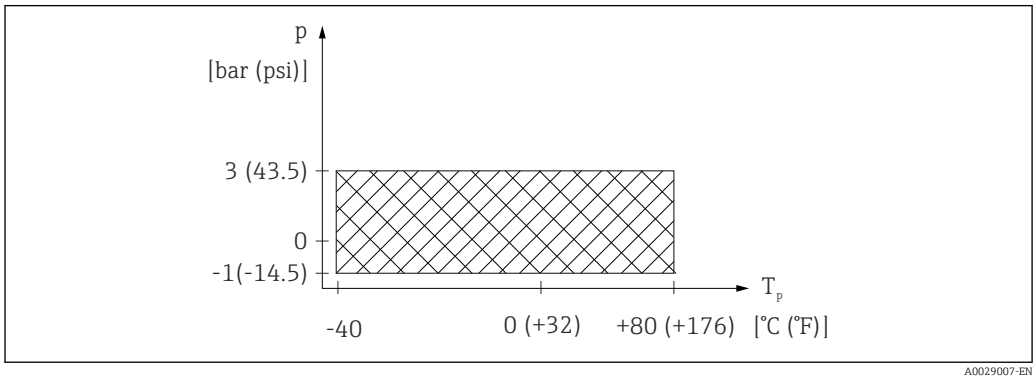
2) Available for download at www.endress.com.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Process

Process temperature, process pressure

FMR20



19 *FMR20: Permitted range for process temperature and process pressure*

Feature 100 "Process connection"	Process temperature range	Process pressure range
▪ VEE: Thread ASME MNPT1-1/2; PVDF ▪ VFE: Thread ASME MNPT2; PVDF ▪ WFE: Thread ISO228 G1-1/2; PVDF ▪ WFE: Thread ISO228 G2; PVDF	−40 to +80 °C (−40 to +176 °F)	p_{rel} = −1 to 3 bar (−14.5 to 43.5 psi) p_{abs} < 4 bar (58 psi) [1]
▪ RPF: UNI slip-on flange 3"/DN80/80; PP ▪ RRF: UNI slip-on flange 4"/DN100/100; PP ▪ RSF: UNI slip-on flange 6"/DN150/150; PP	−40 to +80 °C (−40 to +176 °F)	p_{rel} = −1 to 1 bar (−14.5 to 14.5 psi) p_{abs} < 4 bar (58 psi) [2]

1) The pressure range may be further restricted in the event of a CRN approval.
2) The pressure range may be further restricted in the event of a CRN approval.

Dielectric constant

For liquids

$\varepsilon_r \geq 4$

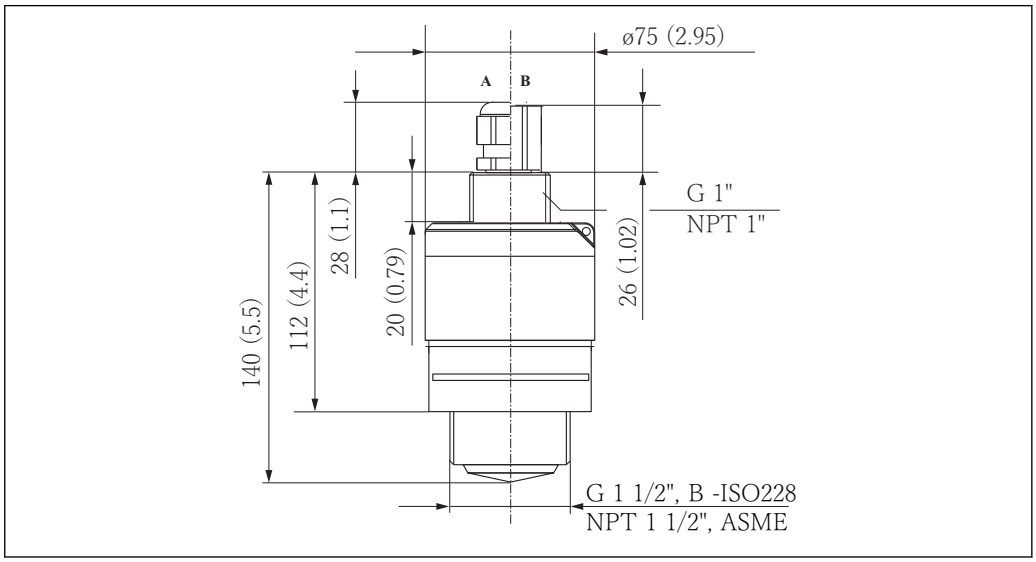
For dielectric constants (DC values) of many media commonly used in various industries refer to:
- the Endress+Hauser DC manual (CP01076F)
- the Endress+Hauser "DC Values App" (available for Android and iOS)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Mechanical construction

Dimensions

FMR20 with G 1-1/2 or MNPT 1-1/2 thread



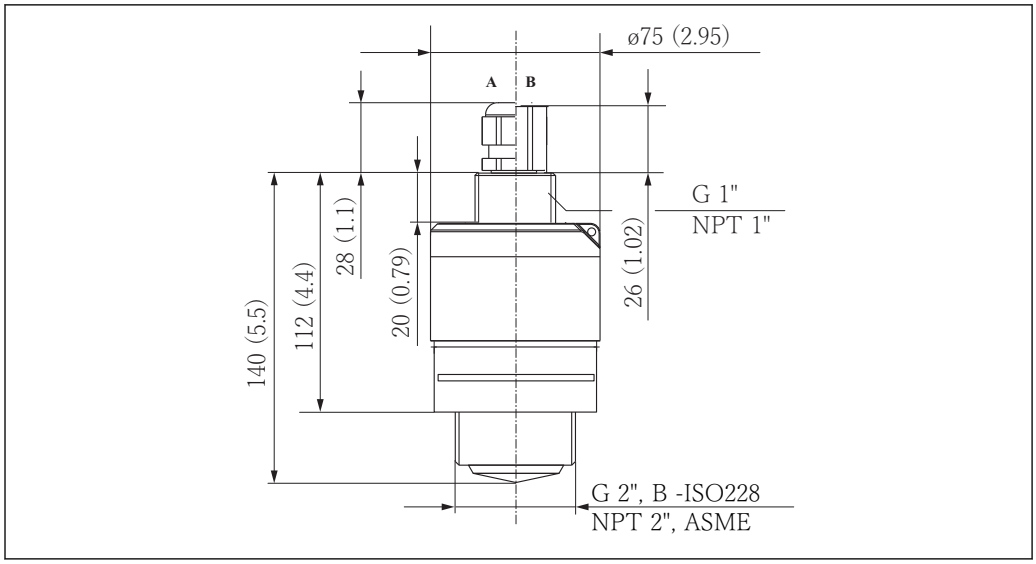
20 Dimensions of FMR20 with G 1-1/2 or MNPT 1-1/2 thread, engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions

- **Feature 095 "Process connection rear side"**
  - VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
  - WDE: Thread G1 ISO228; PVDF
- **Feature 100 "Process connection front side"**
  - VEE: Thread ASME MNPT1-1/2; PVDF
  - WFE: Thread ISO228 G1-1/2; PVDF

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20 with G 2 or MNPT 2 thread



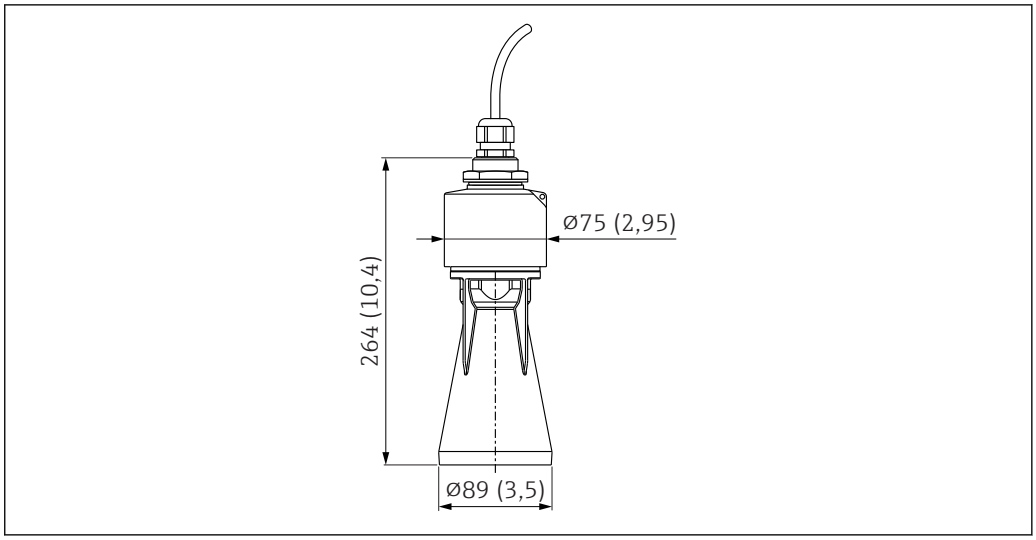
21 Dimensions of FMR20 with G 2 or MNPT 2 thread, engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions

- **Feature 095 "Process connection rear side"**
  - VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
  - WDE: Thread G1 ISO228; PVDF
- **Feature 100 "Process connection front side"**
  - VFE: Thread ASME MNPT2; PVDF
  - WGE: Thread ISO228 G2; PVDF

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20 with flooding protection tube

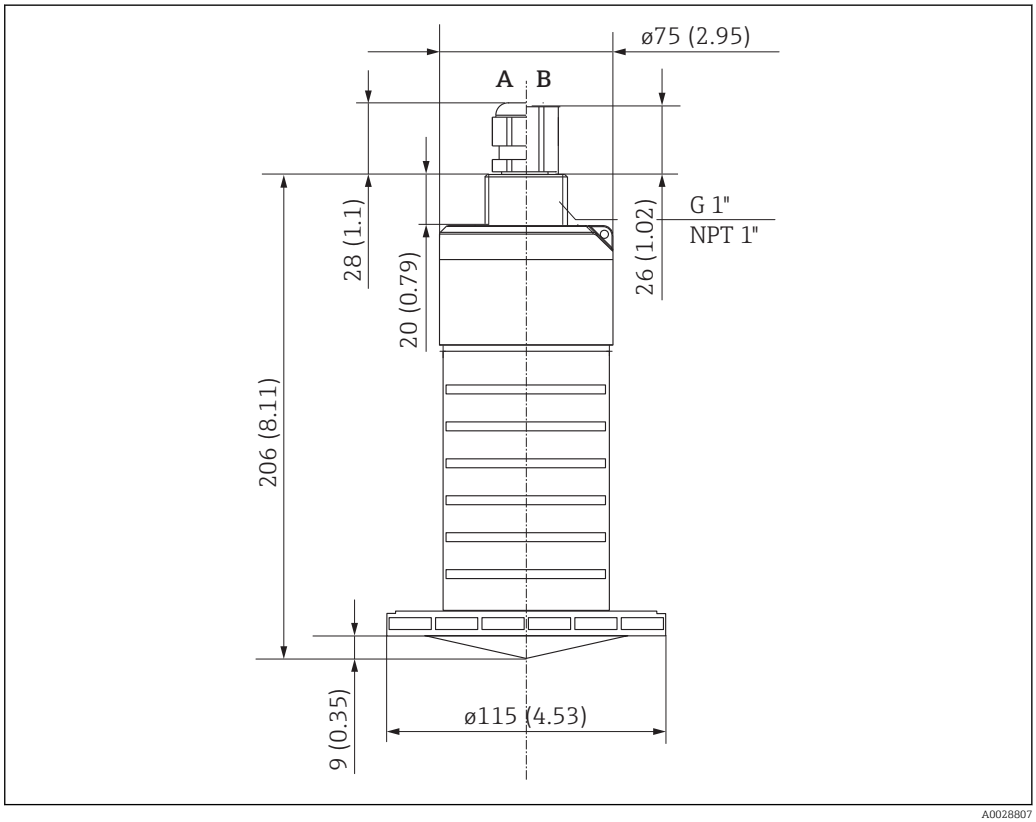


22 Dimensions of FMR20 with flooding protection tube, engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions

- **Feature 100 "Process connection front side"**
  WFE: Thread ISO228 G1-1/2; PVDF
- **Feature 620 "Accessory enclosed"**
  Option R7 "Flooding protection tube, metallized PBT-PC suitable for 40 mm (1.5 in) antenna with process connection on front G1-1/2".

FMR20 80 mm (3 in) antenna



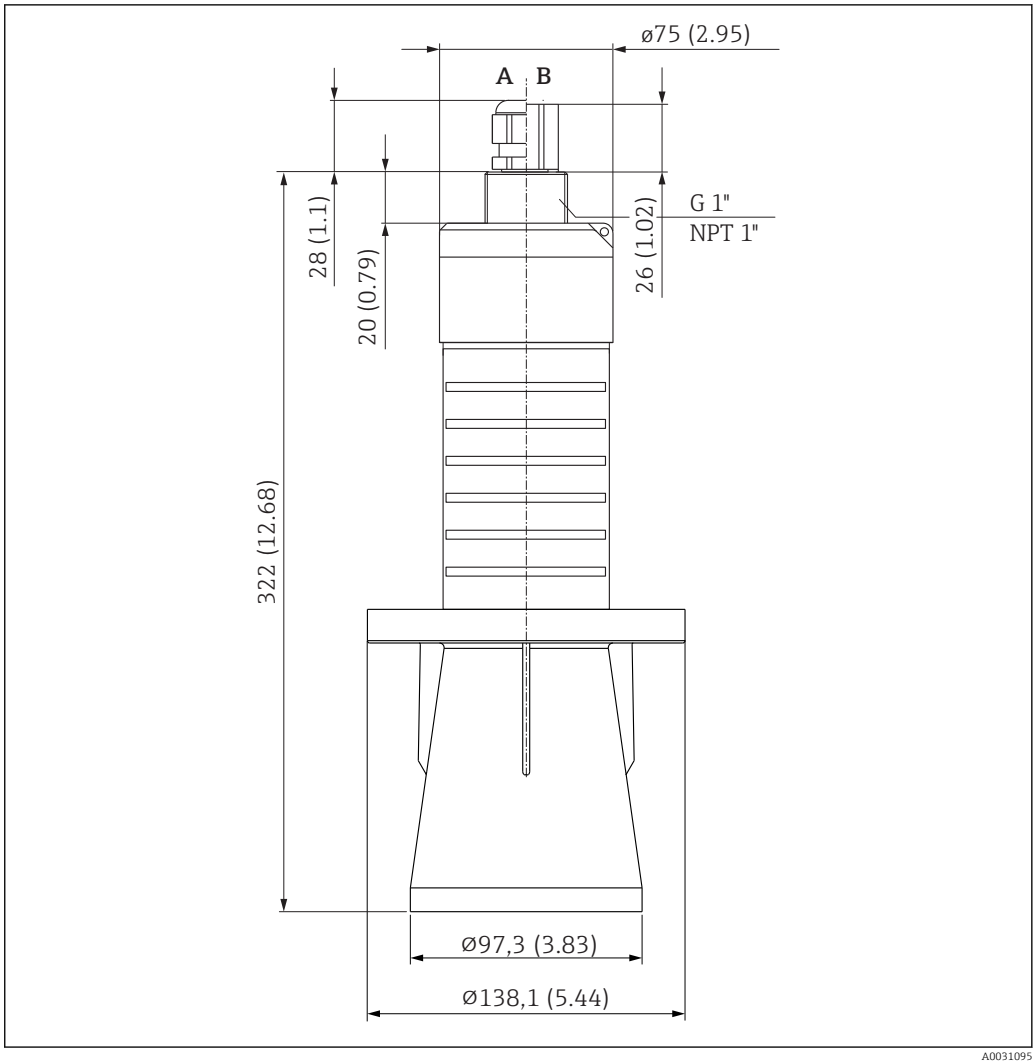
23 Dimensions of FMR20 80 mm (3 in) antenna; engineering unit: mm (in)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Applies to the following device versions
Feature 095 "Process connection rear side"
– VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
– WDE: Thread G1 ISO228; PVDF

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20 80 mm (3 in) antenna with flooding protection tube



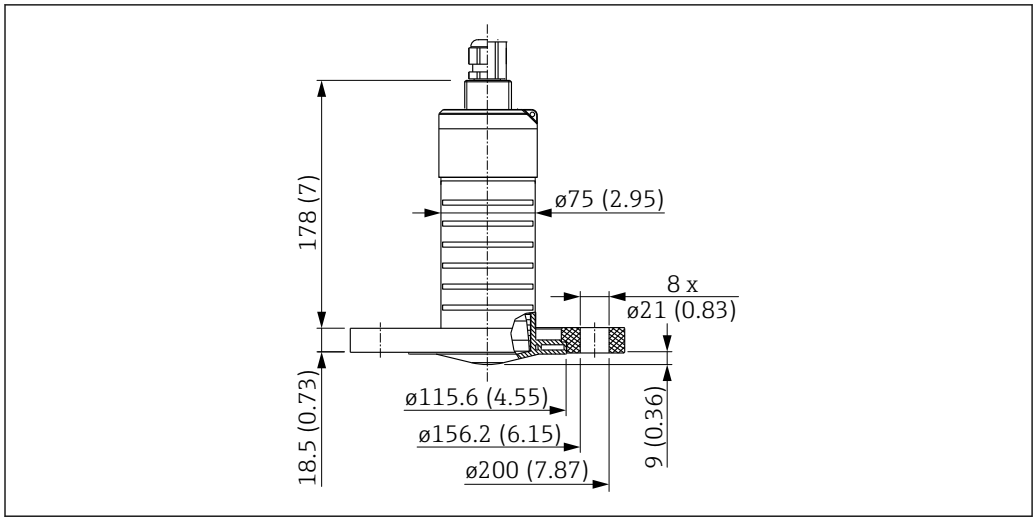
24 Dimensions of FMR20 80 mm (3 in) antenna with flooding protection tube; engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions

- **Feature 100 "Process connection front side"**
  XR0: Mounting customer side w/o flange
- **Feature 620 "Accessory enclosed"**
  Option R8 "Flooding protection tube, metallized PBT-PC suitable for 80 mm (3 in) antenna

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

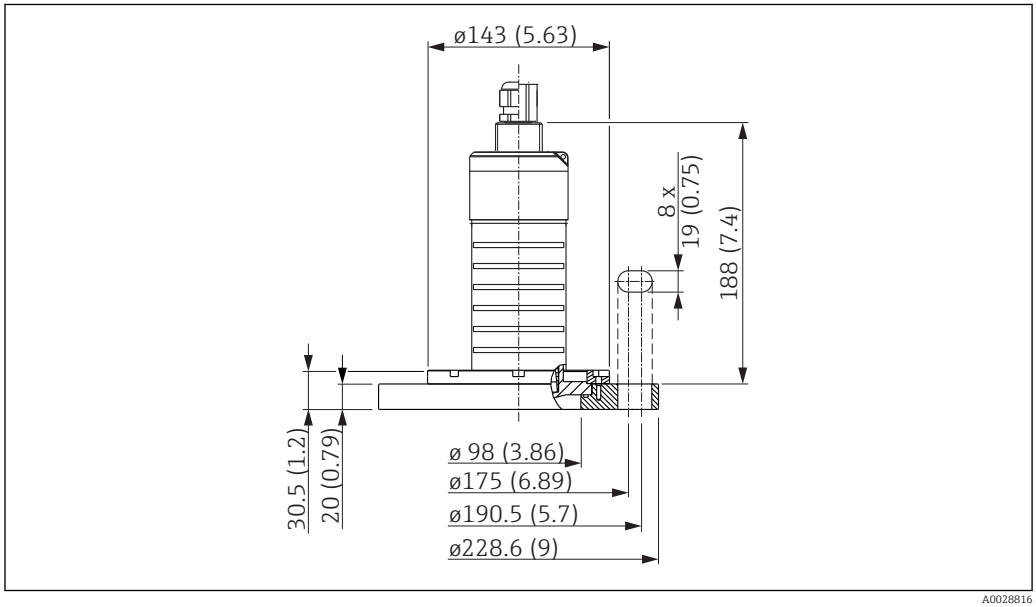
FMR20 80 mm (3 in) antenna with UNI slip-on flange 3"/DN80



25 Dimensions of FMR20 80 mm (3 in) antenna with slip-on flange 3"/DN80, engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions
- **Feature 095 "Process connection rear side"**
  - VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
  - WDE: Thread G1 ISO228; PVDF
- **Feature 100 "Process connection front side"**
  RPF: UNI slip-on flange 3"/DN80/80; PP, suitable for 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80

FMR20 80 mm (3 in) antenna with slip-on flange 4"/DN100

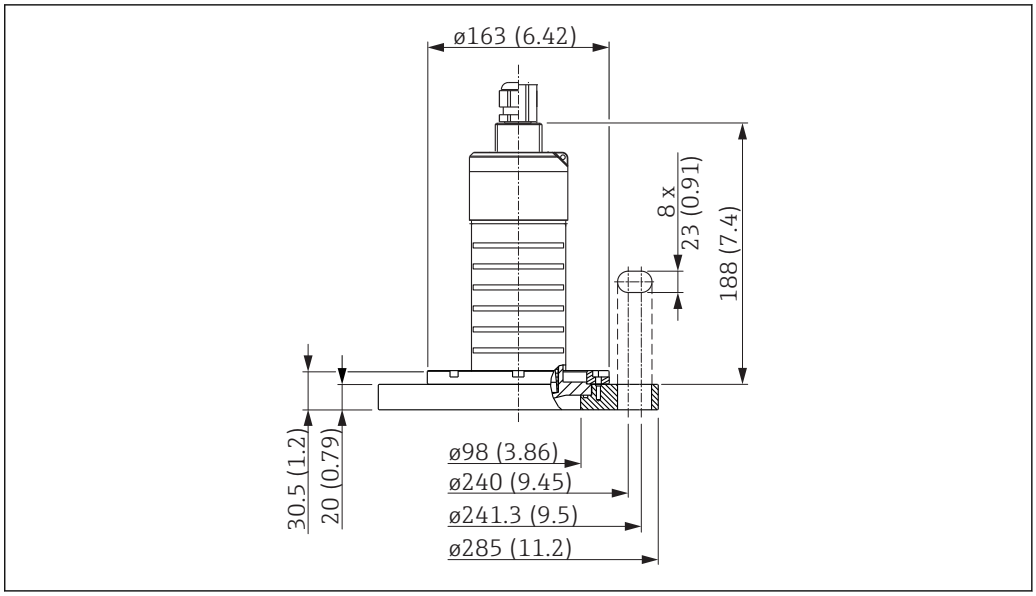


26 Dimensions of FMR20 80 mm (3 in) antenna with slip-on flange 4"/DN100, engineering unit: mm (in)

Applies to the following device versions
- **Feature 095 "Process connection rear side"**
  - VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
  - WDE: Thread G1 ISO228; PVDF
- **Feature 100 "Process connection front side"**
  RRF: UNI slip-on flange 4"/DN100/100; PP, suitable for 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

FMR20 80 mm (3 in) antenna with slip-on flange 6"/DN150



27 *Dimensions of FMR20 80 mm (3 in) antenna with slip-on flange 6"/DN150, engineering unit: mm (in)*

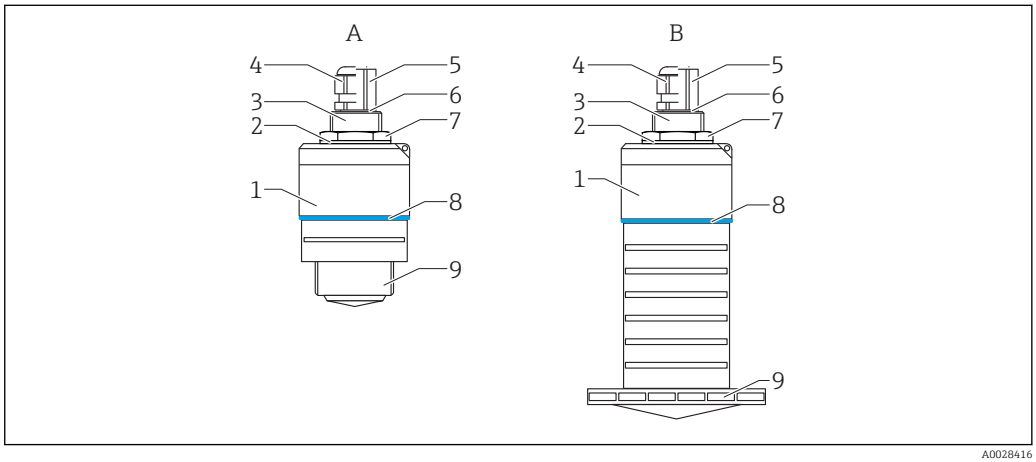
Applies to the following device versions

- **Feature 095 "Process connection rear side"**
  - VCE: Thread ASME MNPT1; PVDF
  - WDE: Thread G1 ISO228; PVDF
- **Feature 100 "Process connection front side"**
  RSF: UNI slip-on flange 6"/DN150/150; PP, suitable for 6" 150 lbs/DN150 PN16/10K 150

Weight

Micropilot	Weight (incl. 5 m (16.4 ft) cable)
FMR20, 40 mm (1.5 in) antenna	Approx. 2.5 kg (5.5 lb)
FMR20, 80 mm (3 in) antenna	Approx. 2.8 kg (6.2 lb)

Housing/process connection materials



28 *FMR20 materials*

A 40 mm (1.5 in)Antenna
B 80 mm (3 in)Antenna

Item	Component part	Material
1	Sensor housing	PVDF
2	Seal	EPDM

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Item	Component part	Material
3	Process connection rear side	PVDF
4	Cable gland	PA
5	Pipe adapter	CuZn, nickel-plated
6	O-ring	EPDM
7	Counter nut	PA6.6
8	Design ring	PBT PC
9	Process connection front side	PVDF

Connecting cable

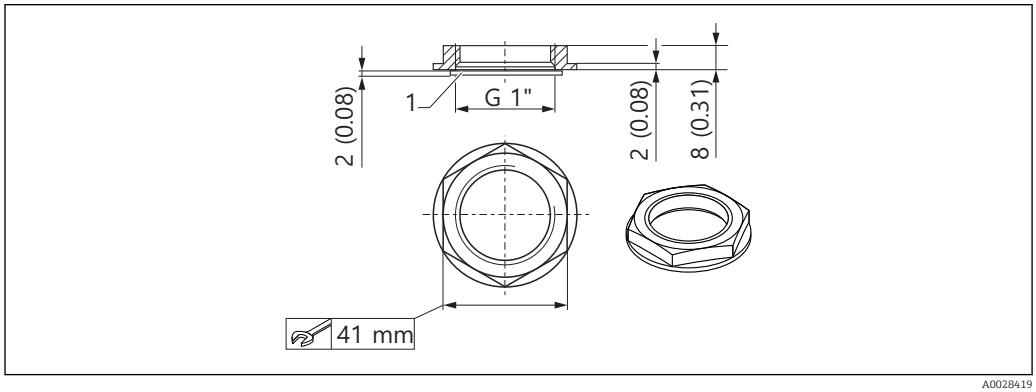
Available cable length: 1 to 30 m (3.3 to 98 ft)

If longer cable lengths are required, an extension cable must be used.

In this case, the total cable length (sensor cable + extension cable) must not exceed 300 m (984 ft).

Material : PVC

Counter nut G 1



29 Dimensions of counter nut G 1, engineering unit: mm (in)

1 Seal

- The counter nut with seal (EPDM) is included in the scope of supply.
- Material: PA6.6

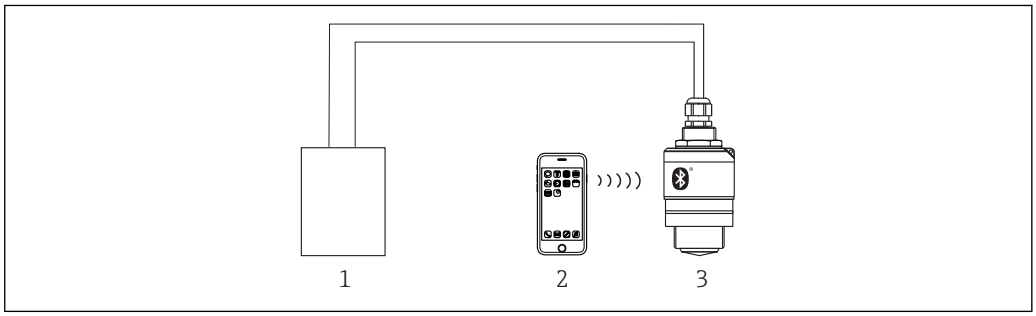
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Operability

Operating concept

- 4 to 20 mA, HART
- Menu guidance with brief explanations of the individual parameter functions in the operating tool
- Optional: SmartBlue (app) via *Bluetooth*® wireless technology

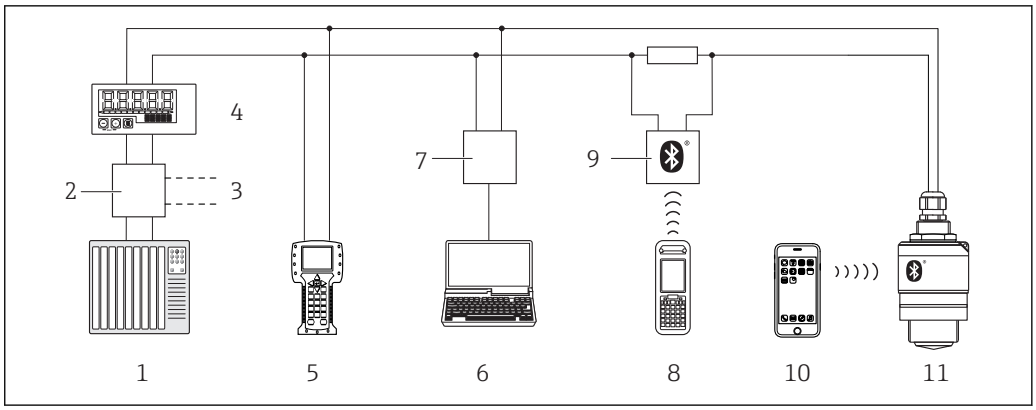
Via Bluetooth® wireless technology



30 Possibilities for remote operation via Bluetooth® wireless technology

1 Transmitter power supply unit
2 Smartphone / tablet with SmartBlue (app)
3 Transmitter with Bluetooth® wireless technology

Via HART protocol



31 Options for remote operation via HART protocol

1 PLC (programmable logic controller)
2 Transmitter power supply unit, e.g. RN221N (with communication resistor)
3 Connection for Commubox FXA195 and Field Communicator 375, 475
4 RIA15 loop-powered process display unit
5 Field Communicator 475
6 Computer with operating tool (e.g. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
7 Commubox FXA195 (USB)
8 Field Xpert SFX350/SFX370
9 VIATOR with Bluetooth® wireless technology modem
10 Smartphone / tablet with SmartBlue (app)
11 Transmitter with Bluetooth® wireless technology

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Certificates and approvals

CE mark

The measuring system meets the legal requirements of the applicable EC guidelines. These are listed in the corresponding EC Declaration of Conformity together with the standards applied.

Endress+Hauser confirms successful testing of the device by affixing to it the CE mark.

RoHS

The measuring system complies with the substance restrictions of the Restriction on Hazardous Substances Directive 2011/65/EU (RoHS 2).

RCM-Tick marking

The supplied product or measuring system meets the ACMA (Australian Communications and Media Authority) requirements for network integrity, interoperability, performance characteristics as well as health and safety regulations. Here, especially the regulatory arrangements for electromagnetic compatibility are met. The products are labelled with the RCM- Tick marking on the name plate.



A0029561

Ex-Zulassung

- Non-hazardous area
- ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- CSA C/US General Purpose
- CSA C/US IS CI.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4
- IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb

Additional safety instructions must be followed for use in hazardous areas. Please refer to the separate "Safety Instructions" (XA) document included in the delivery. Reference to the applicable XA can be found on the nameplate.

Details on the available certificates and associated XAs can be found in the **Associated documentation** section under **Safety instructions**: → 51.

Explosion-protected smartphones and tablets

Only mobile end devices with Ex approval may be used in hazardous areas.

Pressure Equipment Directive

The Micropilot does not fall within the scope of Pressure Equipment Directive 97/23/EC as it does not have a pressurized housing as defined in Article 1, Section 2.1.4 of the directive.

Radio standard EN 302729-1/2

Micropilot FMR20 devices comply with the LPR (Level Probing Radar) radio standard EN 302729-1/2. The devices are approved for unrestricted use inside and outside of closed vessels in countries of the EU and EFTA that have implemented this standard.

The following countries are those that have currently implemented the directive:

Belgium, Bulgaria, Germany, Denmark, Estonia, France, Greece, UK, Ireland, Iceland, Italy, Liechtenstein, Lithuania, Latvia, Malta, The Netherlands, Norway, Austria, Poland, Portugal, Romania, Sweden, Switzerland, Slovakia, Spain, Czech Republic and Cyprus.

Implementation is still underway in all of the countries not listed.

Please note the following for operation of the devices outside of closed vessels:

1. The device must be installed according to the instructions mentioned in the chapter "Installation". → 20
2. Installation must be carried out by properly trained, expert staff.
3. The device antenna must be installed in a fixed location pointing vertically downwards.
4. The installation site must be located at a distance of 4 km from the astronomy stations listed below or otherwise approval must be provided by the relevant authority. If the device is installed at a distance of 4 to 40 km from one of the listed stations, it must not be installed at a height of more than 15 m (49 ft) above the ground.

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Astronomy stations

Country	Name of the station	Latitude	Longitude
Germany	Effelsberg	50°31'32" North	06°53'00" East
Finland	Metsähovi	60°13'04" North	24°23'37" East
	Tuorla	60°24'56" North	24°26'31" East
France	Plateau de Bure	44°38'01" North	05°54'26" East
	Floirac	44°50'10" North	00°31'37" West
Great Britain	Cambridge	52°09'59" North	00°02'20" East
	Damhall	53°09'22" North	02°32'03" West
	Jodrell Bank	53°14'10" North	02°18'26" West
	Knockin	52°47'24" North	02°59'45" West
	Pickmere	53°17'18" North	02°26'38" West
Italy	Medicina	44°31'14" North	11°38'49" East
	Noto	36°52'34" North	14°59'21" East
	Sardinia	39°29'50" North	09°14'40" East
Poland	Fort Skala Krakow	50°03'18" North	19°49'36" East
Russia	Dmitrov	56°26'00" North	37°27'00" East
	Kalyazin	57°13'22" North	37°54'01" East
	Pushchino	54°49'00" North	37°40'00" East
	Zelenchukskaya	43°49'53" North	41°35'32" East
Sweden	Onsala	57°23'45" North	11°55'35" East
Switzerland	Bleien	47°20'26" North	08°06'44" East
Spain	Yebes	40°31'27" North	03°05'22" West
	Robledo	40°25'38" North	04°14'57" West
Hungary	Penc	47°47'22" North	19°16'53" East

As a general rule, the requirements outlined in EN 302729-1/2 must be observed.

FCC / Industry Canada

This device complies with Part 15 of the FCC Rules [and with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s)]. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Any] Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by Endress+Hauser may void the FCC authorization to operate this equipment.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Other standards and guidelines

- IEC/EN 61010-1
  Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
- IEC/EN 55011
  "EMC Emission, RF Emission for Class B". Industrial, scientific and medical equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
- IEC/EN 61000-4-2
  EMC Immunity, ESD (Performance Criteria A). Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3
  EMC Immunity, RF field susceptibility (Performance Criteria A). Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
- IEC/EN 61000-4-4
  EMC Immunity, bursts (Performance Criteria B). Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
- IEC/EN 61000-4-5
  EMC Immunity, surge (Performance Criteria B). Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Surge immunity test
- IEC/EN 61000-4-6
  EMC Immunity, conducted HF (Performance Criteria A). Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances induced by radio-frequency fields
- IEC/EN 61000-4-8
  EMC Immunity, magnetic fields 50 Hz. Electromagnetic compatibility (EMC): Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
- EN 61000-6-3
  EMC Emission, conducted HF. EMC: Radiated interference - Residential, commercial and light industry environment
- NAMUR NE 21
  Electromagnetic compatibility (EMC) of industrial process and laboratory control equipment
- NAMUR NE 43
  Standardization of the signal level for the breakdown information of digital transmitters with analog output signal.
- NAMUR NE 107
  Status classification as per NE107
- NAMUR NE 131
  Requirements for field devices for standard applications.
- IEEE 802.15.1
  Requirements for *Bluetooth*® wireless technology interface

Ordering information

Detailed ordering information is available from the following sources:

- In the Product Configurator on the Endress+Hauser website: www.endress.com -> Click "Corporate" -> Select your country -> Click "Products" -> Select the product using the filters and search field -> Open product page -> The "Configure" button to the right of the product image opens the Product Configurator.
- From your Endress+Hauser Sales Center: www.addresses.endress.com

Product Configurator - the tool for individual product configuration

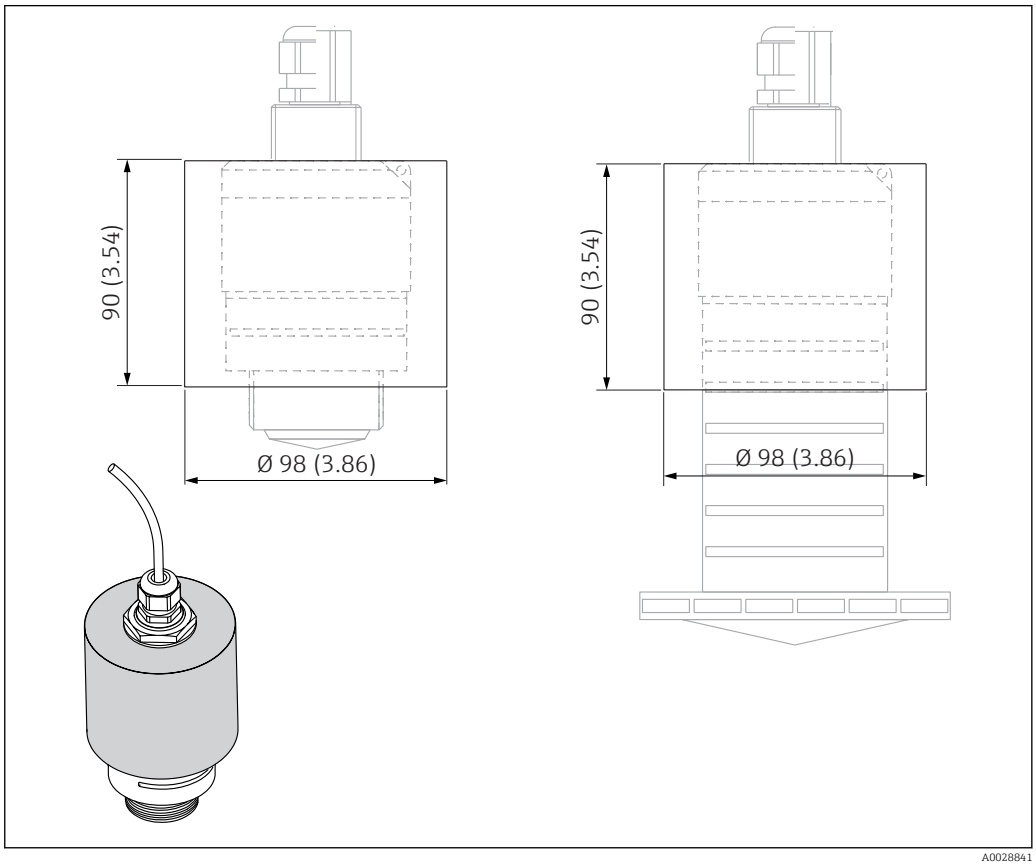
- Up-to-the-minute configuration data
- Depending on the device: Direct input of measuring point-specific information such as measuring range or operating language
- Automatic verification of exclusion criteria
- Automatic creation of the order code and its breakdown in PDF or Excel output format
- Ability to order directly in the Endress+Hauser Online Shop

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Accessories

Device-specific accessories

Weather protection cover



32 *Dimensions of weather protection cover, engineering unit: mm (in)*

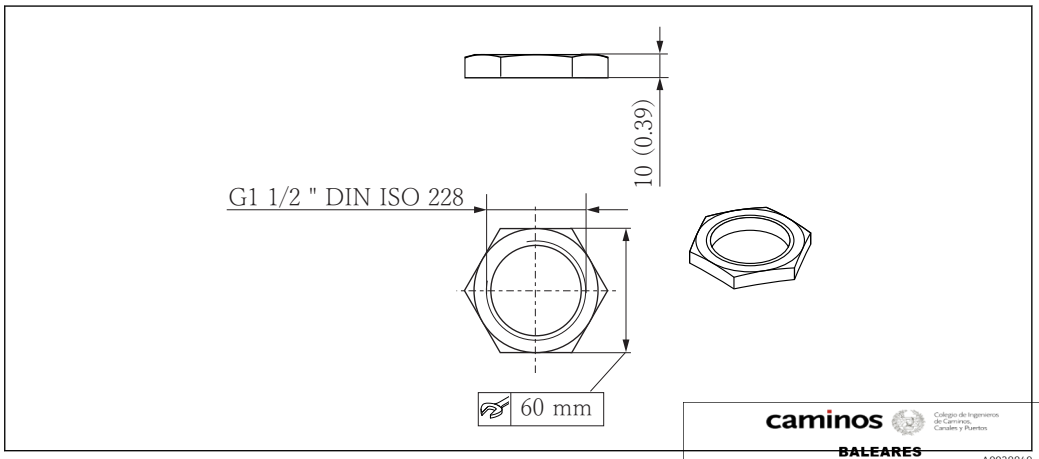
Material: PVDF

The weather protection cover can be ordered with the device (product structure, feature 620 "Accessory enclosed", option R1 "weather protection cover").

Alternatively it can be ordered separately as an accessory; order number 52025686.

The sensor is not completely covered in the case of the 40 mm (1.5 in) antenna or the 80 mm (3 in) antenna.

Securing nut G1-1/2



33 *Dimensions of securing nut, engineering unit: mm (in)*

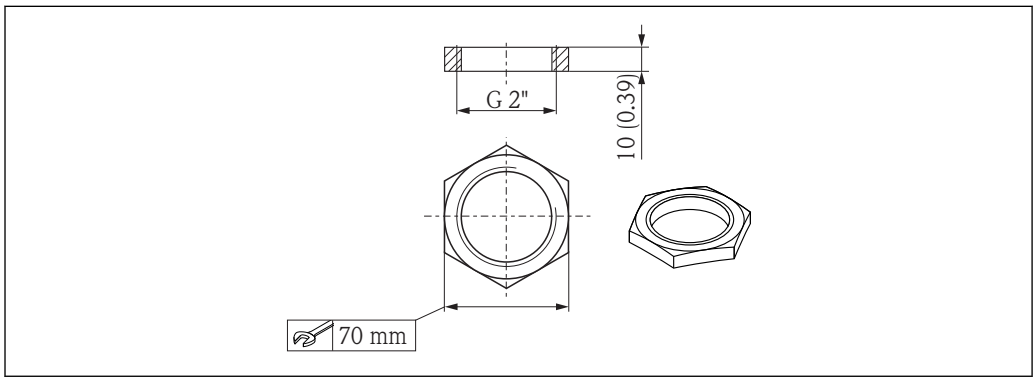
caminos
BALEARES
Expediente
2023/03259/01
Fecha
14/09/2023
VISADO

Suitable for use with devices with G 1-1/2 and MNPT 1-1/2 process connection.

Material: PC

Order number: 52014146

Securing nut G2



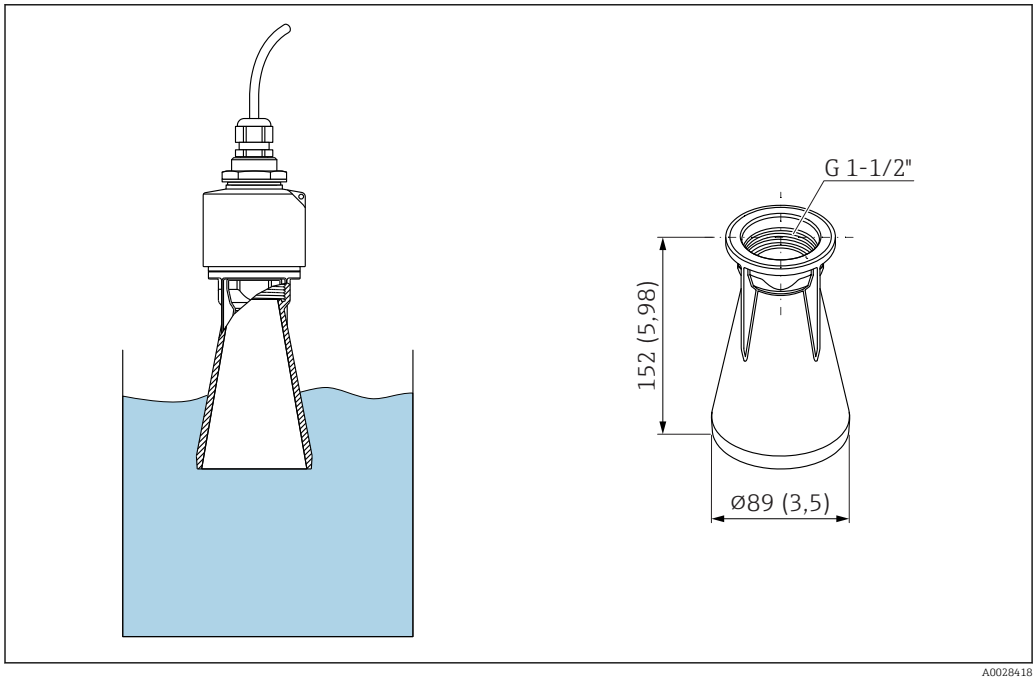
34 *Dimensions of securing nut, engineering unit: mm (in)*

Suitable for use with devices with G 2 and MNPT 2 process connection at front.

Material: PC

Order number: 52000598

Flooding protection tube 40 mm (1.5 in) antenna, metallized PBT-PC



For use with devices in product structure, feature 100 "Process connection front", option WFE "Thread ISO228 G1-1/2".

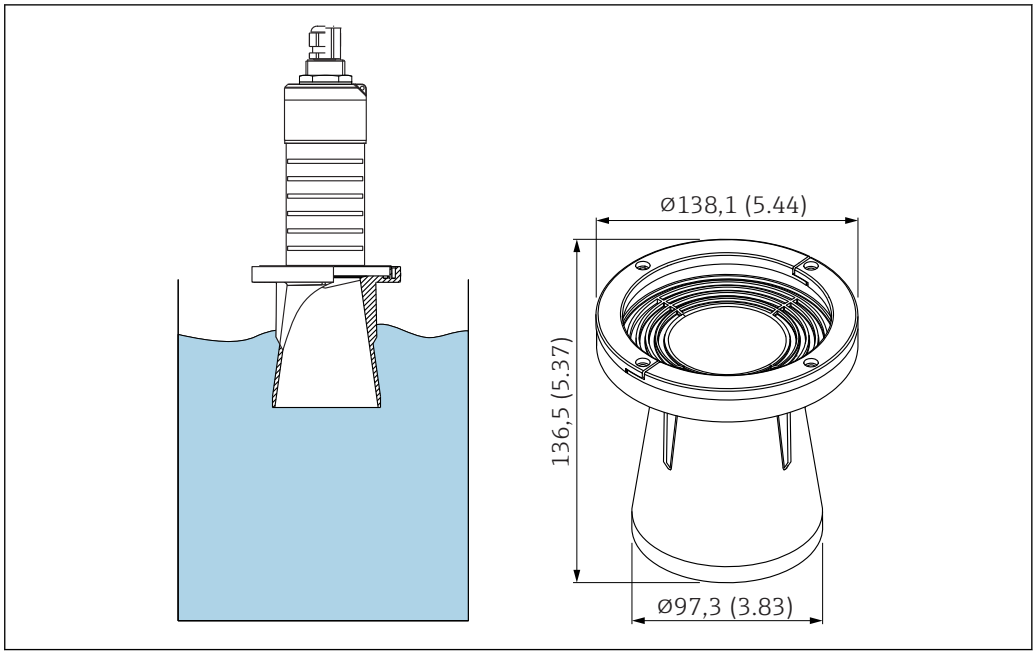
Material: PBT-PC, metallized

The flooding protection tube can be ordered with the device. Product structure, feature 620 "Accessory enclosed", option R7 "Flooding protection tube, metallized PBT-PC suitable for 40 mm (1.5 in) antenna with process connection on front G1-1/2".

Alternatively available as an accessory; order number 71325090.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Flooding protection tube 80 mm (3 in) antenna, metallized PBT-PC



A0031094

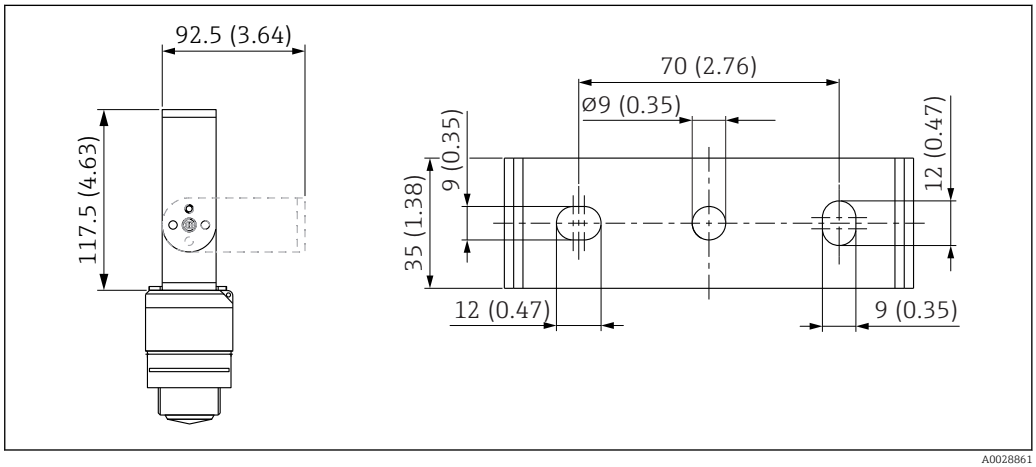
For use with devices in product structure, feature 100 "Process connection front", option XR0 "Mounting customer side w/o flange".

Material: PBT-PC, metallized

The flooding protection tube can be ordered with the device. Product structure, feature 620 "Accessory enclosed", option R8 "Flooding protection tube, metallized PBT-PC suitable for 80 mm (3 in) antenna.

Alternatively available as an accessory; order number 71327051.

Mounting bracket, adjustable



A0028861

35 *Dimensions of mounting bracket, engineering unit: mm (in)*

A Ceiling installation
B Wall mounting

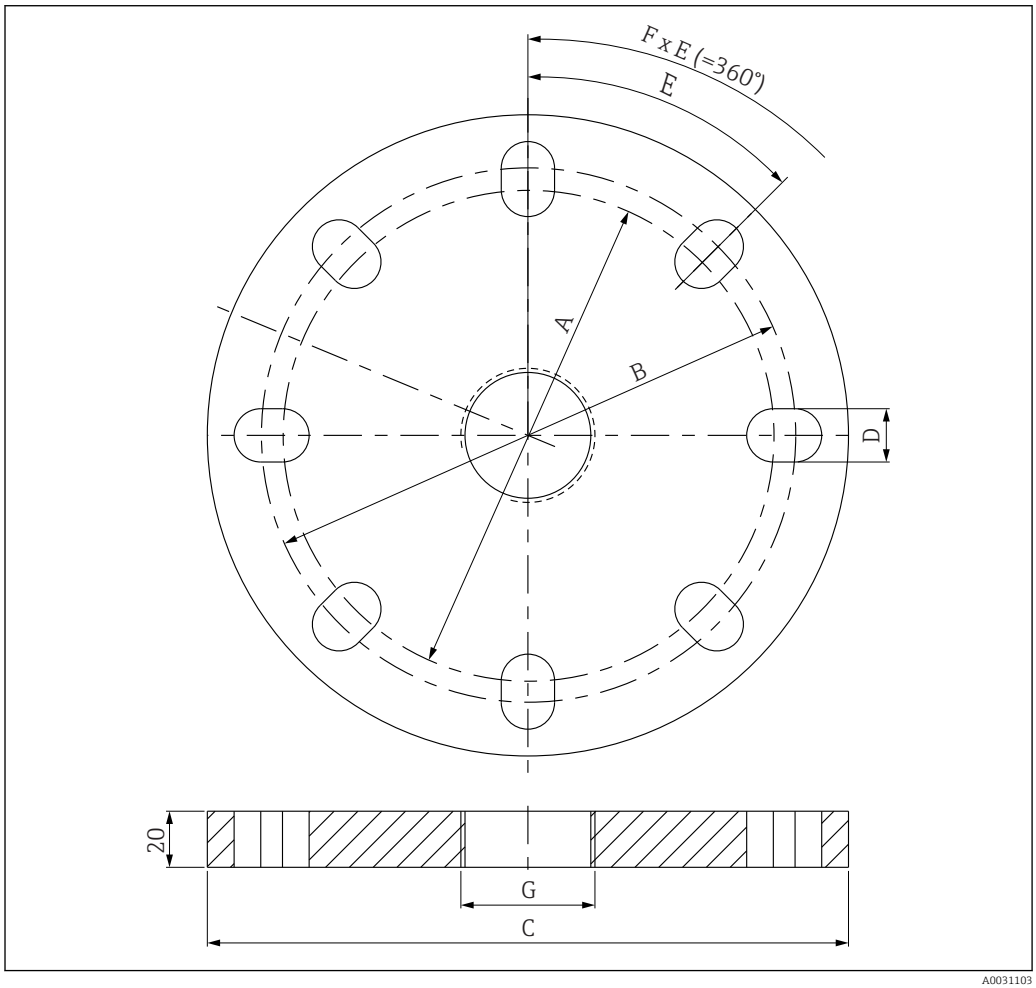
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Consists of:
- Mounting bracket: 316 (1.4404)
- Angle bracket: 316L (1.4404)
- Screws: A4
- Retaining rings: A4

The mounting bracket can be ordered with the device (product structure, feature 620 "Accessory enclosed", option R3 "Mounting bracket adjustable, 316L").

Alternatively, it is available as an accessory, order number 71325079.

UNI flange



36 *Dimensions of UNI flange, engineering unit: mm*

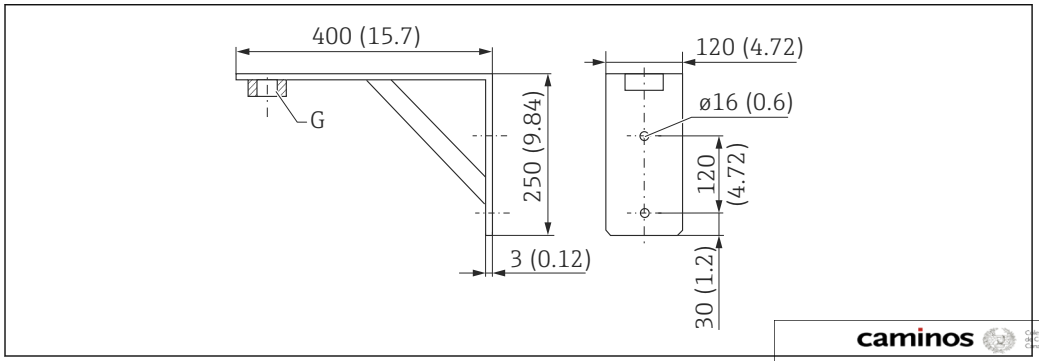
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Product structure Feature 620 "Accessory enclosed" Option:	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E	F Number of drills	G Product structure Feature 95 "Process connection front side" Option:	G Product structure Feature 100 "Process connection rear side" Option:	Order Code Accessory
RA UNI flange 2"/DN50/50, PP, front side	120	125	165	19	90°	4	VEE Thread ASME MNPT1-1/2		FAX50-XIGG
RA UNI flange 2"/DN50/50, PP, front side	120	125	165	19	90°	4	WFE Thread ISO228 G1-1/2		FAX50-XIGC
RA UNI flange 2"/DN50/50, PP, front side	120	125	165	19	90°	4	VFE Thread ASME MNPT2		FAX50-XIGH
RA UNI flange 2"/DN50/50, PP, front side	120	125	165	19	90°	4	WGE Thread ISO228 G2		FAX50-XIGD
RB *UNI flange 2"/DN50/50, PP, rear side	120	125	165	19	90°	4		VCE Thread ASME MNPT1	FAX50-XIGF
RB *UNI flange 2"/DN50/50, PP, rear side	120	125	165	19	90°	4		WDE Thread G1 ISO228	FAX50-XIGB
RD UNI flange 3"/DN80/80, PP, front side	150	160	200	19	45°	8	VEE Thread ASME MNPT1-1/2		FAX50-XJGG
RD UNI flange 3"/DN80/80, PP, front side	150	160	200	19	45°	8	WFE Thread ISO228 G1-1/2		FAX50-XJGC
RD UNI flange 3"/DN80/80, PP, front side	150	160	200	19	45°	8	VFE Thread ASME MNPT2		FAX50-XJGH
RD UNI flange 3"/DN80/80, PP, front side	150	160	200	19	45°	8	WGE Thread ISO228 G2		FAX50-XJGD
RE UNI flange 3"/DN80/80, PP, rear side	150	160	200	19	45°	8		VCE Thread ASME MNPT1	FAX50-XJGF

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Product structure Feature 620 "Accessory enclosed" Option:	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E	F Number of drills	G Product structure Feature 95 "Process connection front side" Option:	G Product structure Feature 100 "Process connection rear side" Option:	Order Code Accessory
RE UNI flange 3"/DN80/80, PP, rear side	150	160	200	19	45°	8		WDE Thread G1 ISO228	FAX50-XJGB
RG UNI flange 4"/ DN100/100, PP, front side	175	190.5	228.6	19	45°	8	VEE Thread ASME MNPT1-1/2		FAX50-XKGG
RG UNI flange 4"/ DN100/100, PP, front side	175	190.5	228.6	19	45°	8	WFE Thread ISO228 G1-1/2		FAX50-XKGC
RG UNI flange 4"/ DN100/100, PP, front side	175	190.5	228.6	19	45°	8	VFE Thread ASME MNPT2		FAX50-XKGH
RG UNI flange 4"/ DN100/100, PP, front side	175	190.5	228.6	19	45°	8	WGE Thread ISO228 G2		FAX50-XKGD
RH UNI flange 4"/ DN100/100, PP, rear side	175	190.5	228.6	19	45°	8		VCE Thread ASME MNPT1	FAX50-XKGF
RH UNI flange 4"/ DN100/100, PP, rear side	175	190.5	228.6	19	45°	8		WDE Thread G1 ISO228	FAX50-XKGB

Angle bracket for wall mount



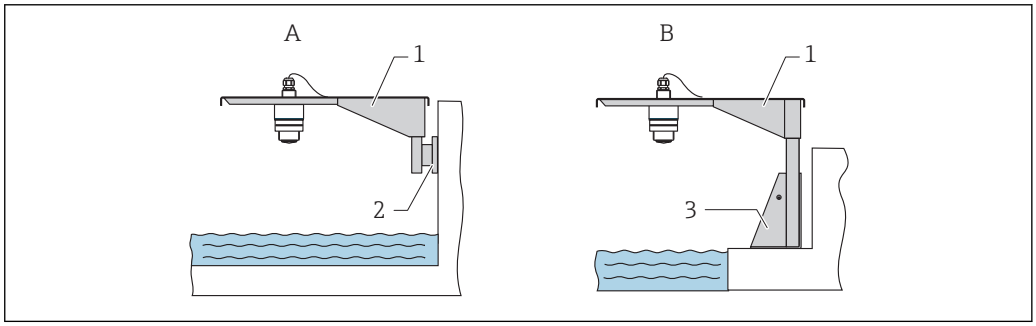
37 *Dimensions of angle bracket, engineering unit: mm (in)*

caminos
BALEARES
Nº 9346
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Process connection	Order No.	Material	Weight
G 1-1/2	942669-0000	316 Ti (1.4571)	3.4 kg (7.5 lb)
G2	942669-0001		
also suitable for MNPT 1-1/2 and MNPT 2			

Cantilever with pivot

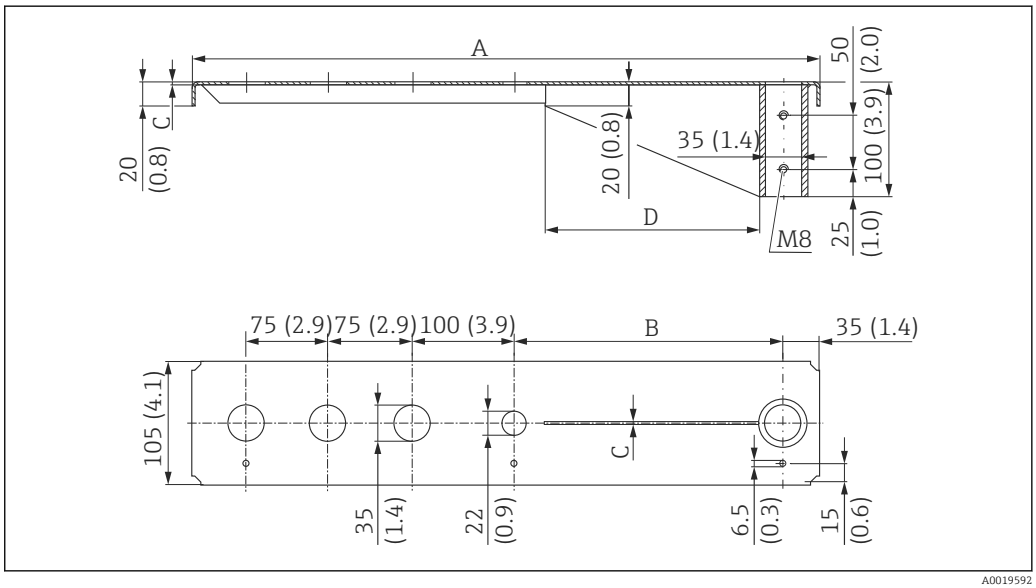
Installation type sensor process connection rear side



38 *Installation type sensor process connection rear side*

A Installation with cantilever and wall bracket
B Installation with cantilever and mounting frame
1 Cantilever
2 Wall bracket
3 Mounting frame

Cantilever with pivot, sensor process connection on rear



39 *Dimensions of cantilever with pivot for sensor process connection on rear, engineering unit: mm (in)*

A	B	C	D	Weight	Material	Order No.
585 mm (23 in)	250 mm (9.84 in)	2 mm (0.08 in)	200 mm (7.87 in)	2.1 kg (4.63 lb)	Steel, hot-dip galvanized	919790-0000
				2.0 kg (4.41 lb)	316Ti (1.4571)	919790-0001

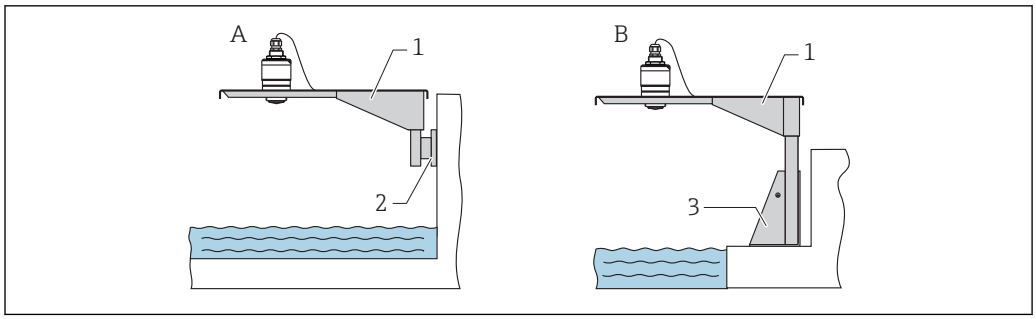
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

A	B	C	D	Weight	Material	Order No.
1085 mm (42.7 in)	750 mm (29.5 in)	3 mm (0.12 in)	300 mm (11.8 in)	4.5 kg (9.92 lb)	Steel, hot-dip galvanized	919790-0002
				4.3 kg (9.48 lb)	316Ti (1.4571)	919790-0003

- 35 mm (1.38 in) Openings for all G 1 or MNPT 1 connections on rear.
- 22 mm (0.87 in) Opening can be used for an additional sensor.

Retaining screws are included in delivery.

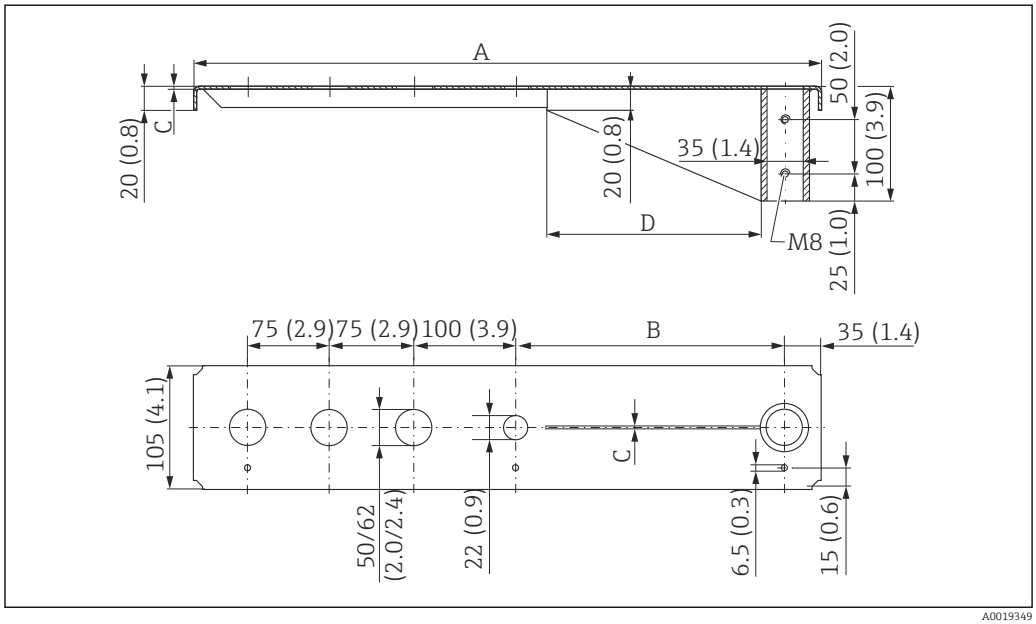
Installation type sensor process connection front side



40 Installation type sensor process connection front side

A Installation with cantilever and wall bracket
B Installation with cantilever and mounting frame
1 Cantilever
2 Wall bracket
3 Mounting frame

Cantilever with pivot, sensor process connection on front



41 Dimensions of cantilever with pivot for sensor process connection on front, engineering unit: mm (in)

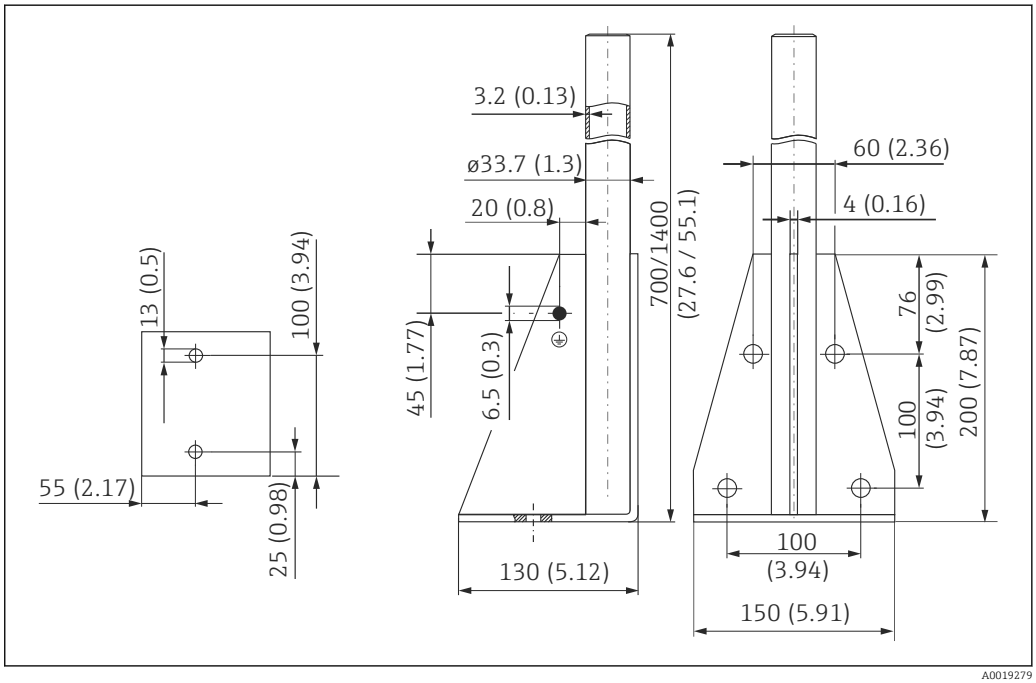
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

A	B	C	D	Weight	Sensor	Material	Order No.
585 mm (23 in)	250 mm (9.84 in)	2 mm (0.08 in)	200 mm (7.87 in)	1.9 kg (4.19 lb)	1-1/2	Steel, hot-dip galvanized	52014131
						316Ti (1.4571)	52014132
					2	Steel, hot-dip galvanized	52014135
						316Ti (1.4571)	52014136
1085 mm (42.7 in)	750 mm (29.5 in)	3 mm (0.12 in)	300 mm (11.8 in)	4.4 kg (9.7 lb)	1-1/2	Steel, hot-dip galvanized	52014133
						316Ti (1.4571)	52014134
					2	Steel, hot-dip galvanized	52014137
						316Ti (1.4571)	52014138

- 50 mm (2.17 in) or 62 mm (2.44 in) openings for all connections on front G 1-1/2 (MNPT 1-1/2) or G 2 (MNPT 2).
- 22 mm (0.87 in) Opening can be used for an additional sensor.

Retaining screws are included in delivery.

Mounting stand for cantilever with pivot

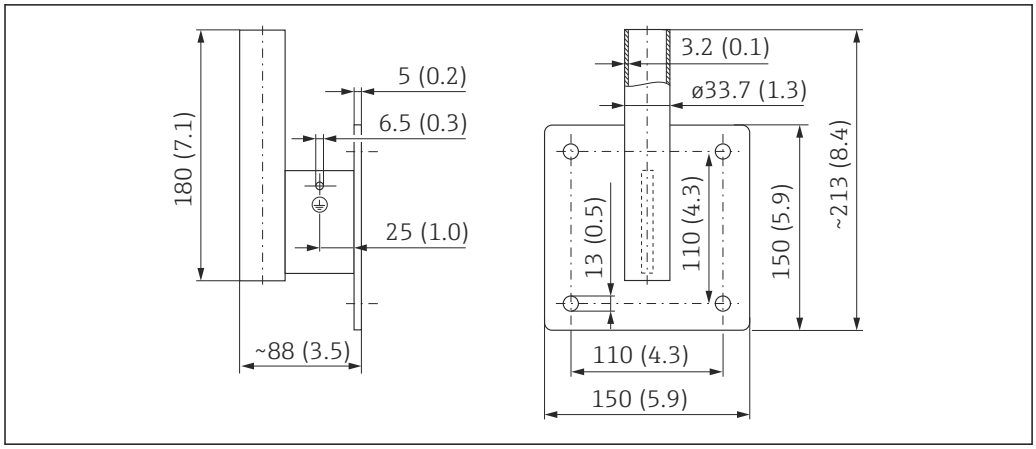


42 *Dimensions of mounting frame, engineering unit: mm (in)*

Height	Material	Weight	Order No.
700 mm (27.6 in)	Steel, galvanized	3.2 kg (7.06 lb)	919791-0000
700 mm (27.6 in)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 mm (55.1 in)	Steel, galvanized	4.9 kg (10.08 lb)	919791-0002
1400 mm (55.1 in)	316Ti (1.4571)		919791-0003

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

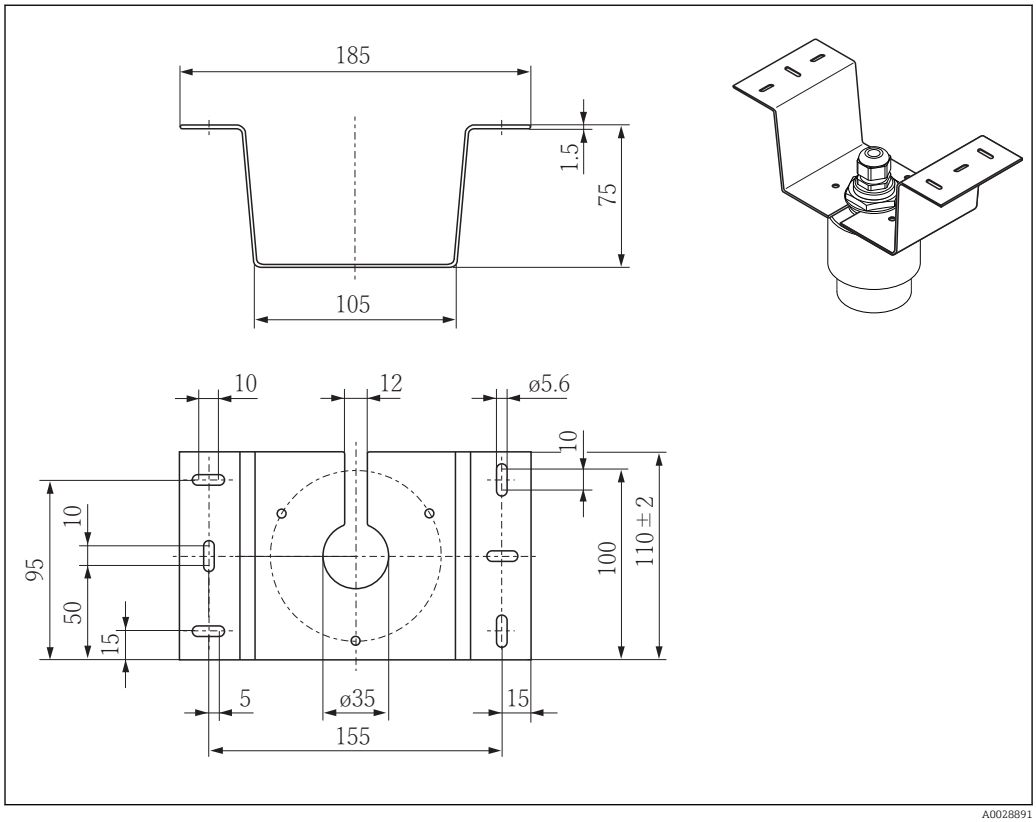
Wall bracket for cantilever with pivot



43 *Dimensions of wall bracket, engineering unit: mm (in)*

Material	Weight	Order No.
Steel, galvanized	1.4 kg (3.09 lb)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

Ceiling mounting bracket



44 *Dimensions of ceiling mounting bracket, engineering unit: mm (in)*

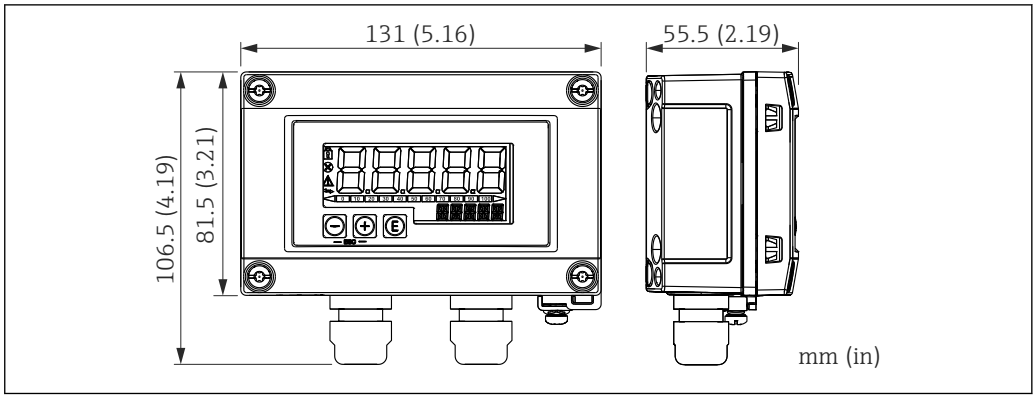
Material: 316L (1.4404)

The mounting bracket can be ordered with the device (product structure, feature 620 "Accessory enclosed", option R2 "Ceiling mounting bracket, 316L").

Alternatively, it is available as an accessory; order number 71093130.

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

RIA15 in the field housing



45 *Dimensions of RIA15 in field housing, engineering unit: mm (in)*

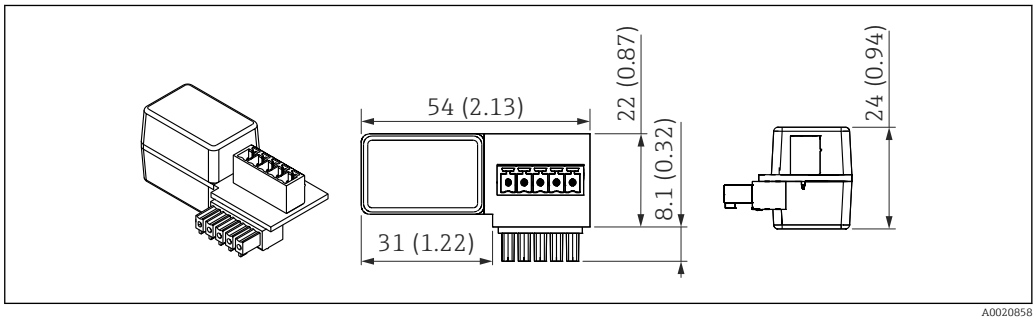
The RIA15 remote display can be ordered together with the device. Product structure, feature 620 "Accessory enclosed":

- Option R4 "Remote display RIA15 non-hazardous area, field housing"
- Option R5 "Remote display RIA15 Ex= explosion protection approval, field housing"

Alternatively it can be ordered separately as an accessory, for details: Technical Information TI01043K and Operating Instructions BA01170K

HART Kommunikationswiderstand

HART communication resistor



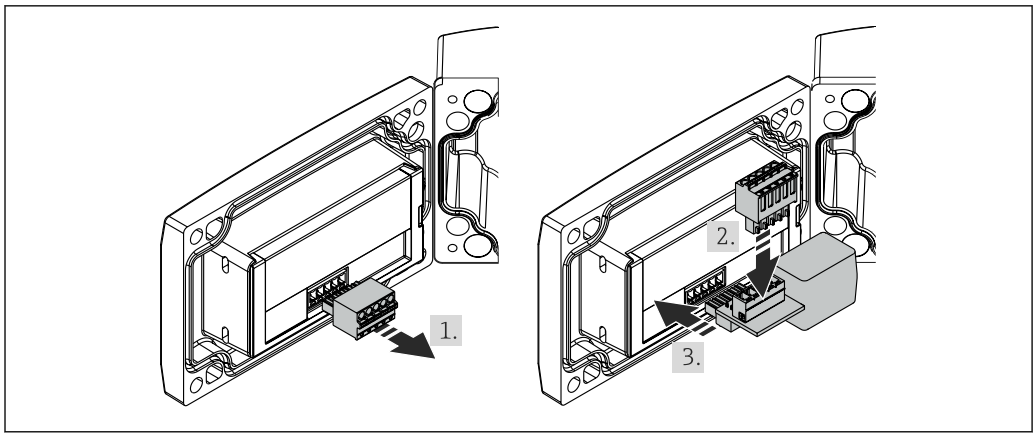
46 *Dimensions of HART communication resistor, engineering unit: mm (in)*

A communication resistor is required for HART communication. If this is not already present (e.g. in the power supply RMA, RN221N, RNS221, ...), it can be ordered with the device via the product structure, feature 620 "Accessory enclosed": option R6 "HART communication resistor hazardous / non-hazardous area".

Alternatively it can be ordered separately as an accessory, for details: Technical Information TI01043K and Operating Instructions BA01170K

The HART communication resistor is specially designed for use with the RIA15 and can be attached easily.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO



A0020844

1. Disconnect plug-in terminal block.
2. Insert the terminal block into the slot provided on the HART communication resistor module.
3. Insert the HART communication resistor in the slot in the housing.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Communication-specific accessories

Accessories	Description
Commubox FXA195 HART	For intrinsically safe HART communication with FieldCare / DeviceCare via USB interface. For details, see Technical Information TI00404F

Accessories	Description
HART Loop Converter HMX50	Is used to evaluate and convert dynamic HART process variables to analog current signals or limit values. Order number: 71063562 For details, see Technical Information TI00429F and Operating Instructions BA00371F

Accessories	Description
WirelessHART adapter SWA70	Is used for the wireless connection of field devices. The WirelessHART adapter can be easily integrated into field devices and existing infrastructures, offers data protection and transmission safety and can be operated in parallel with other wireless networks. For details, see Operating Instructions BA00061S

Accessories	Description
Fieldgate FXA320	Gateway for remote monitoring of field devices with 4 to 20 mA and digital output signal For details, see Technical Information TI00025S and Operating Instructions BA00053S

Accessories	Description
Fieldgate FXA520 HART	Gateway for remote monitoring of field devices with HART / 4 to 20 mA and digital output signal For details, see Technical Information TI00025S and Operating Instructions BA00051S

Accessories	Description
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 is a mobile computer for commissioning and maintenance. It enables efficient device configuration and diagnostics for HART and FOUNDATION Fieldbus devices in **non-hzardous areas**. For details, see Operating Instructions BA01202S

Accessories	Description
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 is a mobile computer for commissioning and maintenance. It enables efficient device configuration and diagnostics for HART and FOUNDATION Fieldbus devices in **non-hazardous areas** and **hazardous areas**. For details, see Operating Instructions BA01202S

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Service-specific accessories

Accessory	Description
FieldCare / DeviceCare	Endress+Hauser's FDT-based Plant Asset Management tool. Helps to configure and maintain all field devices of your plant. By supplying status information it also supports the diagnosis of the devices. For details refer to Operating Instructions BA00027S and BA00059S.

System components

Accessories	Description
Memograph M graphic display recorder	The Memograph M graphic data manager provides information on all the relevant process variables. Measured values are recorded safely, limit values are monitored and measuring points analyzed. The data are stored in the 256 MB internal memory and also on an SD card or USB stick. For details, see Technical Information TI01180R and Operating Instructions BA01338R
RNS221	Supply unit for powering two 2-wire measuring devices. Bidirectional communication is possible via the HART communication jacks. For details, see Technical Information TI00081R and Operating Instructions KA00110R
RN221N	Active barrier with power supply for safe separation of 4...20 mA current circuits Bi-directional HART-communication is possible using the built-in communication sockets (with resistance R=250 Ω) For details, see Technical Information TI073R and Operating Instructions BA202R
RMA42	Digital process transmitter for monitoring and visualizing analog measured values For details, see Technical InformationTI00150R and Operating Instructions BA00287R
RIA452	Digital process meter RIA452, in panel mounted housing for monitoring and displaying analog measured values, batch, pump control functions and can be used as a preset counter and for measuring flow For details, see Technical Information TI113R nd Operating Instructions BA00254R
HAW562	Surge arrester for DIN rail according to IEC 60715, used to protect electronic components from being destroyed by overvoltage. For details, see Technical Information TI01012K

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Supplementary documentation

The following document types are available in the Download Area of the Endress+Hauser Internet site: www.endress.com → Download:

Standard documentation

Device	Document type	Document code
FMR20	Brief Operating Instructions	KA01248F

Device	Document type	Document code
FMR20	Operating Instructions	BA01578F

Supplementary documentation

Device	Document type	Document code
RIA15	Technical Information	TI01043K
	Operating Instructions	BA01170K

Safety Instructions (XA)

Depending on the approval, the following Safety Instructions (XA) are supplied with the device. They are an integral part of the Operating Instructions.

Feature 020 "Power Supply; Output"	Approval	Available for
		A [1], P [2]
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga	XA01443F
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	
IA	IEC: Ex ia IIC T4 Ga	
IB	IEC: Ex ia IIC T4 Ga/Gb	
CB	CSA C/US IS CI.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4	XA01445F

1) 2-Draht; 4-20 mA HART
2) 2-Draht; 4-20 mA HART /Bluetooth®

The nameplate indicates the Safety Instructions (XA) that are relevant to the device.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

71331242

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente
2023/03259/01
Fecha
14/09/2023
VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1.1. ALTA Y MEDIA TENSIÓN

1.1.1. NORMATIVA

La normativa a cumplir en todas las instalaciones de alta o media tensión, o en las que tengan que ser consideradas como tal, es la siguiente:

- ✓ Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (RD 223/2008).
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ✓ Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación. (Orden 06/07/1984).
- ✓ Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IET "Instalaciones de electricidad. Centros de transformación" (Orden 12/12/1983)
- ✓ Normas UNE
- ✓ Recomendaciones CEI

1.1.2. GENERALIDADES

Dadas las características de la red existente en las Illes Balears, y a las necesidades de las EDARs, toda instalación en media tensión se efectuará a una tensión nominal de 15,4 kV

Cualquier instalación en media tensión, ya sea privada para distribución interior en la EDAR o perteneciente a la compañía, para una nueva alimentación eléctrica, o cualquier modificación de alguna instalación existente, en la que se varíen las características de la misma (potencia de transformadores, substitución de protecciones por otras diferentes, etc.), obligará a la redacción de un proyecto técnico específico, redactado por un técnico competente en la materia y visado por el colegio oficial correspondiente. Se deberá disponer de las correspondientes autorizaciones administrativas previamente a su ejecución.

El proyecto de las instalaciones deberá cumplir las especificaciones técnicas que aquí se indican, aunque el proyectista podrá optar por otras soluciones, ya sea por imposición de la compañía o la administración, o por considerarlas una mejor solución. En este último caso deberá estar debidamente justificada y en ningún caso disminuir las prescripciones de servicio, prestaciones y seguridad que aquí se indican.

La obra civil de los centros de transformación permitirá la ampliación de dichos centros, disponiendo de espacio suficiente para albergar como mínimo las celdas necesarias para una salida de línea adicional a las proyectadas, tanto para los CMM como para las ET. Asimismo se dejarán previstos los tubos de salida. Las salas dedicadas a albergar los transformadores, se diseñarán con el espacio suficiente para albergar transformadores de hasta 1.000 kVA.

1.1.3. TRANSFORMADORES

Los transformadores tendrán las siguientes características:

- ✓ La tensión nominal en el primario será de 15,4 kV y 50 Hz.
- ✓ La refrigeración será natural, por baño de aceite. Serán herméticos y de llenado integral.
- ✓ El aislamiento será de Clase A.
- ✓ Las potencias nominales de diseño serán 160, 250, 400, 630 y 800 kVA. En el caso de necesitar más potencia se dispondrán varios transformadores en paralelo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ Se dimensionarán las salas del transformador con las dimensiones suficientes para albergar trafos de hasta 1000 kVA.
- ✓ La tensión de salida será 420 V (Conexión Dyn11). La entrada será en estrella, y la salida en triángulo, con neutro accesible.
- ✓ Dispondrán de 7 bornes de salida (3 fases + 3 fases + neutro).
- ✓ El nivel de aislamiento será de 24 kV, como mínimo.
- ✓ La regulación será en alta tensión con tomas para ± 2,5% y ± 5% mediante conmutador manual en vacío.
- ✓ La tensión de cortocircuito será del 4%
- ✓ Las pérdidas en vacío no superarán los 3 W/kVA, y a plena carga no superarán los 15 W/kVA.

Como mínimo se instalará una potencia conjunta en transformadores del doble de la potencia punta necesaria, hasta 200 kVA, de un 50% más hasta 350 kVA y de un 33% más para más de 350 kVA. Para más de 600 kVA de potencia punta, se instalarán dos transformadores de las mismas características (potencia, tipo, ..), con una potencia global de más del 33% de potencia punta necesaria.

En el caso de tener que instalar, según el párrafo anterior, un transformador de 800 kVA, la obra civil se dejara prevista para la instalación de un segundo transformador.

Para potencias de transformadores a instalar superiores a 1.600 kVA de potencia global, la solución a adoptar se determinará particularmente en cada caso, conjuntamente con la dirección técnica.

La línea se dimensionará para un 50% más de la potencia conjunta de los transformadores instalados.

En el proyecto de construcción se indicarán, además las siguientes características:

- ✓ Calentamiento máximo en bobinados con 42 ºC de temperatura ambiente.
- ✓ Curvas de rendimiento.

En el caso particular de existir algún motor a tensiones diferentes a las aquí indicadas, se efectuará un proyecto específico o separata de los proyectos eléctricos.

1.1.4. CONDUCTORES

Los conductores de media tensión irán enterrados, con protección de bovedilla, cinta señalizadora y capa de hormigón. La profundidad mínima será de 1 m.

Las características de los conductores serán:

"CABLE AISLADO DE 12/20 KV, TIPO DHZ1, SEGÚN RC 3305 C, IEC 60502 Y HD 620."

- CONDUCTOR
  Metal: Hilos de aluminio
  Forma: Redonda compacta
  Flexibilidad: Clase 2, según IEC 228; UNE 21.022

- SEMICONDUCTORA INTERNA
  Capa extrusionada de material conductor

- AISLAMIENTO
  Etileno-propileno (EPR)

- SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material conductor separable en frío.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- PANTALLA METÁLICA

Formada por una corona de hilos de cobre de sección nominal de 16 mm2

- CUBIERTA EXTERIOR

  Poliolefina termoplástica (Z1).

Además:

- ✓ La sección mínima a utilizar será de 50 mm2
- ✓ Los cables serán unipolares

1.1.5. PROTECCIONES Y APARAMENTA

Las celdas de protección y maniobra serán del tipo prefabricado, con envolvente metálica, y que utilicen gas para el corte y el aislamiento, de las siguientes características:

- ✓ Tensión nominal de aislamiento mínima 24 kV.
- ✓ Intensidad nominal mínima 400 A.
- ✓ Gas aislante SF6.
- ✓ Modular
- ✓ Ampliable

Cada transformador dispondrá de una celda de protección y corte individual. No se permitirá una celda de protección para más de un transformador.

Previa a las protecciones individuales de cada transformador, se instalará una celda de corte manual.

1.1.6. SALIDAS EN BAJA TENSIÓN

Cada trafo dispondrá de un interruptor automático de salida en BT, de las características adecuadas de intensidad, poder de corte, protección contra sobrecargas, protección contra cortocircuitos y protección contra defectos de corriente (protección diferencial) adecuadas al servicio a realizar.

En el caso de disponer de protección diferencial, ésta será retardada y de mayor calibre que las existentes aguas debajo de la misma.

Los puentes de conexión estarán formados por cable aislado de las siguientes características:

Tensión nominal: 0,6/1 kV
Material conductor: Aluminio o Cobre
Sección: 240 mm2
Cantidad: 1 ó 2 por fase (según trafo), más neutro.
Aislamiento: Etileno-propileno, sin armadura.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.2. BAJA TENSIÓN.

1.2.1. NORMATIVA.

La normativa y reglamentación a aplicar es la siguiente:

- ✓ RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias
- ✓ Normas UNE
- ✓ Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006) del 17 de marzo y modificado por el (RD 1371/2007) el 17 de octubre.
- ✓ D 3565/1072 Normas Tecnológicas de la edificación
- ✓ Orden 13/4/1974 Normas Tecnológicas de la edificación. Baja Tensión-NTE-IEB-1974
- ✓ Orden 8/11/1975 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado Interior NTE-IEI-1975
- ✓ Orden 18/7/1978 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado exterior NTE-IEE-1978
- ✓ Orden 13/3/1973 Normas Tecnológicas de la edificación. Puesta a tierra NTE-IEP-1973
- ✓ Orden 4/6/1984 Normas Tecnológicas de la edificación. Red exterior NTE-IER-1984
- ✓ Orden 1/3/1973 Normas Tecnológicas de la edificación. Pararrayos NTE-IPP-1973
- ✓ Orden 26/2/1974 Normas Tecnológicas de la edificación. Protección contra el fuego NTE-IPF-1974
- ✓ RD 7/1988 Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión., y Orden de 6/6/1989, que lo desarrolla y complementa.
- ✓ RD 1505/1990 Deroga disposiciones incluidas en el ámbito del RD 7/1998
- ✓ RD 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- ✓ RD 39/1997 Aprueba el reglamento de los servicios de prevención de riesgos laborales, y Orden 27/6/1997, que lo desarrolla.
- ✓ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
- ✓ D 99/1997 Regulación del procedimiento administrativo aplicable a tramitación de instalaciones eléctricas en las Islas Baleares
- ✓ D 58/2001 Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares
- ✓ Resolución 17/5/1994 Normas para las instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en baja tensión en el ámbito geográfico de las Islas Baleares
- ✓ Normas y prescripciones técnico-prácticas de la compañia suministradora (GESA-ENDESA)
- ✓ Normas UNE
- ✓ Recomendaciones de la CEI

1.2.2. GENERALIDADES.

Las instalaciones serán ejecutadas por Instaladores Autorizados, que deberán disponer de la correspondiente autorización en categoría básica (IBTB), así como las siguientes categorías de instalador autorizado especialista (IBTE):

- ✓ Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- ✓ Sistemas de control distribuido.
- ✓ Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
- ✓ Control de procesos.
- ✓ Líneas aéreas o subterráneas de distribución de energía (si existen en el proyecto a ejecutar)
- ✓ Locales con riesgo de incendio o explosión.
- ✓ Instalaciones generadoras de baja tensión.

Además, deberá disponer de las autorizaciones en cualquier otra categoría de la que exista alguna instalación a realizar.

Todas las instalaciones se realizarán según las especificaciones indicadas en la normativa reseñada.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los instaladores autorizados efectuarán las pruebas y emitirán los certificados y boletines reglamentarios, los cuáles librarán a la propiedad para su tramitación.

1.2.3. CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES.

Se cumplirá, con carácter general, lo especificado el las instrucciones del REBT:

- ✓ ITC-BT-20: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL
- ✓ ITC-BT-21: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. TUBOS Y CANALES PROTECTORAS

Se dispondrán conducciones separadas para las distintas tensiones y para los cables de potencia y de control.

Todos los conductos, canalizaciones, cajas de empalmes, envolventes, conexiones, etc, de montaje superficial tendrán característica de envolvente (mínimo IP2X) y una resistencia al impacto "MUY FUERTE" (IK10).

Las cubas de tratamiento se considerarán, por analogía, como piscinas, considerando la misma clasificación de las zonas o volúmenes. Por tanto, se cumplirán las siguientes prescripciones:

- ✓ Se aplicará la instrucción ITC-BT-31 del REBT.
- ✓ Los equipos sumergidos tendrán un IP 68.
- ✓ No se permitirán empalmes, cajas de derivación, mecanismos, etc, en el Volumen 0.
- ✓ Todos los equipos, canalizaciones, mecanismos, empalmes, etc, situados en el Volumen 1 ó 2, tendrán un IP 55, como mínimo.
- ✓ En los Volúmenes 0 y 1 sólo se permitirá la instalación de aquellos cables y conducciones destinadas a alimentar los equipos instalados en cada una de estas zonas.
- ✓ Se permitirá la instalación, en el Volumen 1, de pulsadores de paro de emergencia para los equipos instalados en estas zonas, siempre que tengan un IP 55 y estén alimentados mediante una tensión de 12 Vca o de 12 ó 24 Vcc.
- ✓ Los cables y su instalación en los volúmenes 0, 1 y 2 serán de las características indicadas en la ITC-BT-30, para los locales mojados.

Los sistemas de instalación permitidos son los siguientes:

	SISTEMA DE INSTALACIÓN			
SITUACIÓN	Bajo tubos protectores	Bajo canales protectoras	Conductos de sección no circular	En bandejas
Huecos de la construcción	SI	SI (*3)	SI (*3)	NO
Canal de obra	SI	SI	SI	SI
Enterrados	**SI**	NO	NO	NO
Empotrados	**SI**	NO	NO	NO
En montaje superficial	**SI (*1)**	**SI**	SI	SI
Aéreo	SI (*2)	SI	NO	SI

Notas:

- En negrita, los sistemas de instalación recomendados
- (*1) Bajo tubo rígido, excepto tramo final, si es necesario, bajo tubo flexible.
- (*2) Solamente para tramo final de alimentación a receptor, con un tramo corto, bajo tubo flexible.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- No se permite ningún otro sistema de instalación diferente de los aquí permitidos, excepto en casos especiales y debidamente justificados.
- (*3) En huecos de la construcción accesibles.

Las bandejas serán resistentes a los agentes ambientales e irán provistas de tapa del mismo material en los caminos exteriores. En exterior, sólo se permitirá bandejas o canalizaciones de PVC en materiales que resistan a la intemperie. Los cables de alta tensión (si los hay) irán firmemente sujetos a las mismas.

Las bandejas serán según la Norma Europea EN 61537 y tendrán una clasificación mínima de:

Temperatura de servicio	-20ºC a +60 ºC
Resistencia al impacto	20 Joules a -20 ºC
Cargas admisibles	Cargas correspondientes a plena capacidad de la sección, con ensayo s/ EN 61537 a 40 ºC, distancia entre soportes 1,5m y Ensayo Tipo I (la unión entre dos tramos puede quedar situada en cualquier posición entre dos soportes).

Las salidas de cables del edificio se harán en galería, bajo tubo, o de cualquier otra forma que pueda garantizar una ordenación y separación adecuada de los cables y la imposibilidad de entrada de agua o tierra en el edificio.

En ningún caso se permitirán tres capas de cables en conducciones de tierra, ni dos en bandejas. Tampoco podrán situarse dos conductores de tierra en vertical.

1.2.4. CONDUCTORES.

Se cumplirá, con carácter general, lo especificado el las instrucciones del REBT:

- ✓ ITC-BT-07: REDES SUBTERRANEAS PARA DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN
- ✓ ITC-BT-19: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL
- ✓ ITC-BT-20: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Los cables a utilizar serán los siguientes:

<u>Para potencia</u>

"CABLE AISLADO DE 0,6/1 KV, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA, SEGÚN UNE 21.123-4."

- CONDUCTOR
  Metal: Cobre electrolítico
  Flexibilidad: Clase 5, según UNE 21.022
  Temperatura máxima del conductor: 90ºC en servicio continuo, 250ºC en cortocircuito, según norma UNE 21.123-2

- AISLAMIENTO
  Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 s/HD 603-1

- CUBIERTA
  Poliolefina

- CARACTERÍSTICAS
  "RESISTENTE A LOS ACEITES, ÁCIDOS Y ALCALIS"

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

"CONDUCTOR FLEXIBLE A 90ºC"
Norma constructiva: UNE 21123-2
Temperatura de servicio (instalación fija): -25ºC a 90ºC
Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV
Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V
Ensayos de fuego:
No propagación de llama: UNE EN 50265-2-1, IEC 60332-1, NFC 32070-C2
No propagación del incendio: (IEEE 383, UNE-EN 50266-2-4)

Libre de halógenos (IEC-60.754.1, UNE-EN 50267-2-1)
Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268)
Nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-3)

Colores diferenciados por fases (MA-NE), neutro (AZ) y protección (AV).

La sección mínima a utilizar será de 2,5 mm2

Para control y maniobra

"CABLE MULTICONDUCTOR AISLADO DE 0,6/1 KV, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA, SEGÚN UNE 21.123-4."

- CONDUCTOR
  Metal: Cobre electrolítico
  Flexibilidad: Clase 5, según UNE 21.022
  Temperatura máxima del conductor: 90ºC en servicio continuo, 250ºC en cortocircuito, según norma UNE 21.123-2

- AISLAMIENTO
  Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 s/HD 603-1

- CUBIERTA
  Poliolefina

- CARACTERÍSTICAS
  "RESISTENTE A LOS ACEITES, ÁCIDOS Y ALCALIS"
  "CONDUCTOR FLEXIBLE A 90ºC"
  Norma constructiva: UNE 21123-2
  Temperatura de servicio (instalación fija): -25ºC a 90ºC
  Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV
  Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V
  Ensayos de fuego:
  No propagación de llama: UNE EN 50265-2-1, IEC 60332-1, NFC 32070-C2
  No propagación del incendio: (IEEE 383, UNE-EN 50266-2-4)

  Libre de halógenos (IEC-60.754.1, UNE-EN 50267-2-1)
  Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268)
  Nula emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-3)

  Colores: Un conductor amarillo-verde; resto negros numerados

  La sección mínima a utilizar será de 1,5 mm2

Las características indicadas en este apartado se refieren únicamente a los cables que conectan las bornas de salida de los diferentes cuadros o subcuadros con los subcuadros o receptores.

Caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

1.2.5. CUADROS ELÉCTRICOS.

Los cuadros y sus componentes seguirán las recomendaciones de la CEI. Serán adecuados para trabajar en servicio duro y continuo. Deberán poder aguantar sin problemas variaciones de +- 5% de tensión y +- 5% de frecuencia.

Los cuadros eléctricos serán estancos, con unos índices de protección IP55, IK10, como mínimo. Si el ambiente de la sala es corrosivo, el armario cumplirá con las especificaciones necesarias para evitar la corrosión del mismo y de sus elementos (armarios para ambientes sulfurosos).

La ubicación preferente de los cuadros de control será en habitaciones o dependencias exclusivas y correctamente aisladas y acondicionadas. Se tendrá especialmente en cuenta el diseño de las entradas y salidas de cables al cuadro o a la sala del mismo, evitando en cualquier caso el posible contacto del ambiente entre el cuadro o sala y las salas de tratamiento. Si es necesario, se efectuará una conducción por el exterior de ambas salas.

En el caso de tener que disponer de elementos de mando cercanos a las máquinas a controlar, estos se dispondrán en paneles de mando cercanos a las mismas, que únicamente dispondrán de los botones y mandos necesarios para efectuar las correspondientes maniobras (selectores de marcha-paro, pulsadores de emergencia, etc.), mientras que todos los elementos de protección y control estarán ubicados en el cuadro principal.

En el caso de tener que disponer algún elemento en el cuadro que tenga que visualizarse o manipularse exteriormente, y la inclusión de dicho elemento no permita mantener el IP exigido, el cuadro dispondrá de puertas cerradas trasparentes que garanticen el IP55, las cuáles se abrirán únicamente para manipular los elementos necesarios, y volverán a cerrarse inmediatamente. Posteriormente a las puertas, existirán tapas que impidan el acceso directo a las partes activas (en tensión) del cuadro, con el objeto de evitar los contactos directos.

Si es necesaria la ventilación de un cuadro estanco, ésta se realizará directamente mediante insuflación forzada de aire exterior, y la salida del mismo también se conducirá hasta el exterior. Si el cuadro se encuentra dentro de una habitación aislada, la ventilación podrá realizarse directamente con aire de dicha habitación, siempre que se garantice la temperatura de la sala y la renovación del aire de la misma.

Los cuadros estarán fabricados en chapa de acero, con tratamiento anticorrosión, con un espesor mínimo de 1,5 mm, fosfatada y pasivada al cromo, con revestimiento de pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster, o de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Cada cuadro o subcuadro dispondrá de un interruptor-seccionador automático magnetotérmico, de poder de corte adecuado , mínimo 15 kA. (Podrá substituirse por un seccionador cuando la línea de alimentación al mismo ya disponga del interruptor automático en origen y la línea no alimente a ningún otro subcuadro). El poder de corte elegido se justificará con los cálculos adecuados.

En el caso de existir varios embarrados en un mismo cuadro (por ejemplo, un cuadro que disponga de un cuadro conmutado para grupo electrógeno para una parte de la instalación, o la separación para diferentes unidades funcionales de proceso), cada uno de estos embarrados estará protegido por un interruptor/seccionador independiente.

Un mismo armario o módulo no podrá albergar componentes que estén alimentados desde embarrados diferentes, para evitar que queden elementos en tensión una vez se ha actuado sobre el interruptor general correspondiente a dicho armario o módulo. Sí que es posible que distintos módulos estén protegidos por un mismo interruptor general.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

Los embarrados consistirán en barras de cobre perforadas, correspondientes a las tres fases y al neutro. La barra del neutro será de la misma sección que la de las fases. La intensidad nominal de cada embarrado será de 400 A como mínimo, y en cualquier caso superior a la intensidad nominal del interruptor general que lo proteja. Todas las barras irán cubiertas de PVC. Cada circuito dispondrá de una conexión al embarrado atornillada e independiente.

Todas las entradas y salidas de cables se realizarán mediante bornes de conexión, los cuáles estarán situados en sus correspondientes borneros, preferentemente en la parte inferior del cuadro.

Las entradas y salidas de los cables al cuadro se harán bien a través placas pasacables estancas, o bien con prensaestopas, que mantengan el índice de protección exigido.

Los elementos principales de cada cuadro (embarrado, carriles de componentes, bornes, entradas/salidas de cables y espacio disponible) estarán dimensionados de tal manera que exista una reserva sobre el total del 25%, como mínimo.

El cuadro principal dispondrá de un analizador de red, en el que se indique voltaje, intensidad por fase, potencia consumida y factor de potencia. Los subcuadros dispondrán como mínimo de voltímetro y amperímetro.

Los cables a utilizar para cablear el cuadro tendrán las siguientes características (o superiores):

"CABLES DE ALTA SEGURIDAD, H07-R 450/750 V, SEGÚN UNE 21027 parte 9, HD22.9 S2"

- CONDUCTOR
  Metal: Cobre electrolítico
  Flexibilidad: Clase 2, según UNE 21.022
  Temperatura máxima del conductor: 90ºC en servicio continuo, 250ºC en cortocircuito, según norma UNE 21.123-2

- AISLAMIENTO
  Termoestable clase E15, según UNE 21027 parte 9.

- CARACTERÍSTICAS
  "CABLE DE ALTA SEGURIDAD"
  Norma constructiva: UNE 21027 parte 9, HD 22.9 S2
  Temperatura de servicio (instalación fija): -40ºC a 90ºC
  Tensión nominal de servicio: 750 kV
  Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 2.500 V
  Ensayos de fuego:
  No propagación de llama: UNE EN 50265-2-1, IEC 60332-1, NFC 32070-C2
  No propagación del incendio: UNE 20432-2;IEEE 383
  Libre de halógenos: UNE EN 50267-2; UNE 20427;IEC 60332-3;IEEE383;NFC 32070-C1.
  Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713, NFC 20454; It <= -1,5.
  Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50286; IEC 60754-2; NFC 20454; BS 6425-2; pH>4,3; C< -10 S/mm.

  Colores diferenciados por fases (MA-NE-GR), neutro (AZ) y protección (AV).

  La sección mínima a utilizar será de 2,5 mm2.

El cuadro dispondrá de su correspondiente embarrado de puesta a tierra, al cual irán conectados todos los elementos (envolventes), incluso el propio armario y puerta/s, mediante cable amarillo-verde.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Todos los cables dispondrán de terminales de conexión en ambos extremos.

Todos los cables, ya sean de potencia o de maniobra, irán convenientemente numerados, con la numeración correspondiente indicada en el esquema eléctrico.

Se señalizarán e identificarán todos los componentes, mediante etiquetas indelebles adhesivas.

El cableado se hará ordenadamente, mediante canaletas.

Los elementos irán montados sobre carril DIN estándard, excepto aquellos que por su tamaño no lo permitan.

Se suministrarán los planos de montaje y los esquemas definitivos, que incluirán:

- ✓ Indicación de la referencia del cuadro, con los datos generales de la obra o instalación.
- ✓ Relación de cables libres.
- ✓ Leyenda de abreviaturas y símbolos utilizados.
- ✓ Planos de dimensiones y distribución de componentes, con indicación de los mismos.
- ✓ Esquema eléctrico de potencia, con indicación de todos los elementos, numeración de cables, secciones, equipos a alimentar, potencias, etc.
- ✓ Esquema eléctrico de maniobra, con indicación de todos los componentes, numeración de cables, contactos utilizados y contactos libres.
- ✓ Detalle de bornes de potencia y maniobra.
- ✓ Lista de materiales, con indicación de designación del material, situación en los esquemas, fabricante, modelo, referencia, cantidad y descripción.

1.2.6. MOTORES.

La normativa a cumplir por los motores eléctricos es la siguiente:

Titulo	DIN/EN	IEC
Especificaciones técnicas en máquinas rotativas	DIN EN 60.034-1	IEC 34-1; IEC 85
Dimensiones de montaje y escalonamiento de potencias	Pr EN 50374	IEC 72 solo dimensionales
Arranque de máquinas eléctricas rotativas	DIN EN 60.034-12	IEC 34-12
Designación de terminales y sentido de giro de máquinas rotativas	DIN VDE 0530 parte 8	IEC 34-8
Denominación de formas constructivas e instalación	DIN EN 60.034-7	IEC 34-7
Entrada de cables en la caja de bornes	DIN 42.925	-
Protección térmica incorporada	-	IEC 34-11
Límites de ruido en máquinas eléctricas rotativas	DIN EN 60.034-9	IEC 34-9
Tensiones normalizadas IEC	DIN IEC 38	IEC 38
Clases de refrigeración de máquinas eléctricas rotativas	DIN EN 60.034-6	IEC 34-6
Vibraciones mecánicas en máquinas eléctricas rotativas	DIN EN 60.034-14	IEC 34-14
Clases de protección en máquinas eléctricas rotativas	DIN EN 60.034-5	IEC 34-5

Los motores (excepto los de equipos sumergidos, tales como bombas, agitadores, vehiculadores, etc.), serán estándard, de las siguientes características:

Tipo: motor asíncrono trifásico, con motor en jaula de ardilla.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Carcasa: Estará construida en aleación ligera de aluminio (hasta 15 kW), o en fundición de hierro. Protegida con pintura anticorrosiva.

Velocidad: La velocidad del motor será la más próxima por defecto a la de la máquina a accionar.

Son preferibles siempre los motores a bajas velocidades, por lo para la selección de equipos se tendrá en cuenta siempre este factor.

Aislamiento: El aislamiento será Clase F, para utilización en Clase B (potencia nominal).

Protección: Tendrán un IP55, a excepción de aquellos situados en zonas con ambiente explosivo, en las que deberá cumplirse las exigencias del REBT, instrucción ITC-BT-029.

La frecuencia nominal será de 50 Hz, con una tensión de 230/400 V.

Los motores elegidos serán de alto rendimiento (eff1 o eff2).

Los motores se elegirán sobredimensionados respecto a la potencia absorbida por la máquina a accionar, según la siguiente tabla, como mínimo:

Potencia motor en el eje	Sobredimensionamiento
Hasta 37 kW	25 %
De 37 a 45 kW	20 %
Más de 45 kW	15 %

Todos los motores de más de 2,5 kW dispondrán como mínimo de 3 sondas térmicas tipo PTC de desconexión por temperatura. Estas sondas actuarán sobre la maniobra del equipo. Cada vez que actúen, quedará una señal luminosa en el cuadro eléctrico, la cual será reseteable manualmente.

Para motores de más de 37 kW, se dispondrá además de sensor de temperatura en la cabeza del bobinado.

Arranque de los motores:

El arranque de los motores se efectuará, siempre que otras prescripciones no lo impidan, de las siguientes maneras:

POTENCIA DEL MOTOR	ARRANQUE
Hasta 5 kW	Directo por contactor
Entre 5 y 15 kW	Estrella-triángulo o arrancador electrónico
Más de 15 kW	Arrancador electrónico

Los motores de más de 15 kW que dispongan de arrancador electrónico para su arranque, dispondrán de contactor de by-pass, que se conectará una vez el motor esté a régimen. Para parar, podrá parar directamente, o efectuar la parada controlada a través del arrancador, según la aplicación.

En algunos casos de más de 15 kW, se podrá substituir el arrancador electrónico por estrella-triángulo, siempre que se garantice que el cambio no producirá perturbación alguna en la instalación eléctrica aguas arriba del cuadro de mando.

En cualquier caso, deberá existir un contactor de línea previo al arrancador electrónico, que deberá abrirse al parar el equipo.

Cuando se instalen arrancadores estáticos, estos deberán ir protegidos por fusibles ultra-rápidos para protección de equipos electrónicos, que garanticen la protección del arrancador en caso de cortocircuito.

colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Asimismo, deberá disponer de contactor de línea y protección contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), para una protección de Coordinación tipo 2.

Los motores sumergidos serán básicamente de las mismas características indicadas anteriormente, excepto el IP, que será IP68. Deberán disponer asimismo de las protecciones térmicas indicadas, además de otras que para cada tipo de equipo se consideren necesarias.

Estas características solo podrán ser obviadas en el caso de motores de accionamiento de máquinas especiales, debidamente justificadas.

Los motores con potencia superior a 75 kW llevarán elementos de calefacción que se conectarán y desconectarán automáticamente al pararse y arrancarse el motor, Asimismo, llevarán elementos para la medida con dispositivos de alarma por máxima de la temperatura de rodamientos.

1.2.7. PROTECCIONES.

Se cumplirá, con carácter general, lo especificado el las instrucciones del REBT:

- ✓ ITC-BT-19: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES
- ✓ ITC-BT-22: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES
- ✓ ITC-BT-23: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES
- ✓ ITC-BT-24: INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
- ✓ ITC-BT-31: INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES: PISCINAS Y FUENTES
- ✓ ITC-BT-40: INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN
- ✓ ITC-BT-43: INSTALACION DE RECEPTORES. PRESCRIPCIONES GENERALES
- ✓ ITC-BT-22: INSTALACION DE RECEPTORES. MOTORES

Todas las líneas de alimentación a cualquier equipo, cuadro o subcuadro estará protegida como mínimo mediante un interruptor automático de accionamiento manual, de corte omnipolar, además de las protecciones específicas que se detallan a continuación. El interruptor automático podrá substituirse por un cortacircuitos fusible siempre que estos puedan accionarse con una sola maniobra y con una sola mano, o dispongan de un seccionador previo. La maniobra manual de corte será instantánea independientemente de como se efectúe la maniobra.

1.2.7.1. Protección contra contactos directos.

La protección contra contactos directos se hará de tres maneras:

- ✓ Protección por aislamiento de las partes activas.
- ✓ Protección por medio de barreras o envolventes.
- ✓ Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

No se considerará como protección la puesta fuera de alcance por alejamiento ni la interposición de obstáculos, por lo que las medidas a adoptar serán la protección por aislamiento de las partes activas y/o protección por medio de barreras o envolventes, combinadas en cualquier caso con dispositivos de protección de corriente diferencial residual.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

Para la protección por aislamiento, las partes activas deberán estar recubiertas por un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. No se consideraran a tal efecto los barnices, lacas y productos similares, por lo que si se utilizan deberán estar protegidos mediante envolventes.

Para la protección mediante envolventes, estas deberán tener un grado de protección mínimo de IP XXB, según UNE 20.324. Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que sean fácilmente accesibles deben respnder como mínimo al grado de protección IP 4X ó IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir, abrir o quitar las barreras o envolventes, esto no debe ser posible más que:

- ✓ Con la ayuda de una llave o herramienta
- ✓ bien después de quitar la tensión de las partes activas
- ✓ bien si hay una segunda barrera de IP 2X ó IP XXB que no se pueda quitar más que con la ayuda de una llave o herramienta.

Se complementará la medida adoptada mediante dispositivos de corriente diferencial-residual, de las características que se indican en el apartado siguiente.

Todas las barreras o envolventes estarán conectadas a tierra.

1.2.7.2. Protección contra contactos indirectos.

Se efectuará una protección contra contactos indirectos mediante la adecuada coordinación e instalación del sistema de puesta a tierra y las características de los dispositivos de protección.

Según el punto 4 de la ITC-BT-24, los sistemas de puesta a tierra descritos en la ITC-BT-08 y las características más comunes de las instalaciones existentes, se adoptan las siguientes premisas:

- ✓ La puesta a tierra se efectuará según un esquema TT (independiente del neutro)
- ✓ La tensión residual máxima no debe superar los 24 V en C.A.
- ✓ El tiempo de interrupción debe ser inferior a 0,4 s. (tensión 230/400 V)

Debido a que para la mayoría de aplicaciones los dispositivos de corte por corriente diferencial-residual son de un calibre de 300 mA, deberá cumplirse:

$$Ra \times Ia < U \text{ ----> } Ra \times 0{,}3 < 24 \text{ ----> } \mathbf{Ra < 80\ Ohm}$$

Por lo tanto, para la protección de contactos indirectos, se dispondrán dispositivos de protección por corriente diferencial-residual de 0,3 A como máximo, con un tiempo de disparo inferior a 0,4 s., asociados a un red de tierras de resistencia máxima del conjunto menor que 80 ohmios.

Sin embargo, por razones de mayor seguridad y funcionalidad, se diseñará y calculará una instalación de puesta a tierra de **30 ohmios**, como máximo, en las condiciones más desfavorables.

Si la instalación responde a otro esquema, se cumplirá en cualquier caso la instrucción ITC-BT-24, y se asegurará que la tensión máxima de contacto sea de 24 V.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.2.7.3. Protección contra sobretensiones.

Se debe cumplir lo indicado en la ITC-BT-23. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

Para asegurar el cumplimiento de dicha instrucción, ya que únicamente podemos actuar en la instalación interior, tomaremos las siguientes medidas:

- ✓ Protección mediante dispositivos adecuados
- ✓ Selección adecuada de los materiales en la instalación

Al ser la tensión usual de suministro de 230/400 V, los materiales seleccionados para la instalación deberán cumplir los valores indicadas en la Tabla 1 de la ITC-BT-23:

TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
CATEGORIA IV	CATEGORIA III	CATEGORIA II	CATEGORIA I
6	4	2,5	1,5

Estos valores se justificarán mediante la emisión del correspondiente certificado por parte del fabricante. Muy especialmente se tendrá en cuenta la certificación de los valores de los equipos de Categoría I, debido a su sensibilidad (equipos electrónicos y de maniobra).

Para asegurar que estos valores son suficientes frente a las sobretensiones que se puedan producir, se instalarán los siguientes dispositivos:

- ✓ Descargadores de alta capacidad, en el origen de la instalación, de capacidad de descarga de 50 kA por fase (curva 10/350) y 125 kA conjunta (curva 10/350), con una tensión residual igual o inferior a 2 kV.
- ✓ Descargadores de media capacidad, en cada cuadro o subcuadro, con una capacidad de descarga de 40 kA (curva 8/20) y tensión residual menor que 1,5 kV.
- ✓ Protecciones finas para los equipos sensibles, elegidas en función del equipo a proteger.
- ✓ En el caso particular de instalaciones de poca magnitud, que estén alimentadas por redes subterráneas, que exista un único cuadro de mando y protección, y que el cuadro de contadores esté cerca del cuadro general de protección, se podrán substituir las dos primeras protecciones indicadas por una única protección general de capacidad de descarga de 100 kA (curva 8/80) y 25 kA (curva 10/350), con una tensión residual igual o inferior a 2 kV. Las protecciones finas se deberán instalar en cualquier caso.

1.2.7.4. Protección contra sobrecargas.

Todas las líneas estarán debidamente protegidas contra sobrecargas, según UNE 20.460-4-43.

El limite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar (3F+N) con curva térmica de corte (solución preferente), o por cortacircuitos fusibles de características de funcionamiento adecuadas.

1.2.7.5. Protección contra cortocircuitos.

Todas las líneas estarán debidamente protegidas contra cortocircuitos, según UNE 20.460-4-43.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en su punto de conexión, con un poder de corte mínimo de 15 kAeff en los cuadros y todos sus elementos, aún cuando la intensidad calculada de cortocircuito sea menor.

Se admite, no obstante, y como solución extraordinaria y justificada en el caso de agrupación de receptores de muy pequeña potencia (< 1 kW c/u), cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, que cada uno de estos circuitos este protegido individualmente contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar (3F+N) con curva magnética de corte (solución preferente), o por fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

Se comprobará la coordinación y se seleccionarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos adecuados.

Si la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se efectúan mediante fusibles, deberá existir un seccionador manual previo a los mismos.

Para los equipos electrónicos de potencia (variadores de velocidad y arrancadores estáticos), se instalarán fusibles rápidos, en coordinación con los demás elementos de protección instalados.

1.2.7.6. Protección de motores.

Para el cálculo y dimensionamiento del cableado de alimentación a los motores y sus dipositivos de arranque y protección se tendrá en cuenta lo establecido en la ITC-BT-47: INSTALACIÓN DE RECEPTORES. MOTORES.

Los conductores a utilizar se dimensionarán para el 125% de la corriente nominal a carga máxima de la potencia eléctrica consumida por el motor (P1), con un factor de potencia máximo de 0,70, si no se dispone de este dato. Se elegirá el conductor en función de la intensidad máxima admisible y de la caida de tensión máxima admisible.

En el caso de alimentación a varios motores, la intensidad de cálculo no será inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más el 100% de la intensidad a plena carga de los demás motores en funcionamiento simultáneo.

Los motores dispondrán de protección contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), en todas sus fases. En los motores trifásicos, se dispondrá además de protección contra falta de tensión en una de sus fases. Dichas protecciones pueden coincidir con las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos indicadas en los apartados anteriores, siempre que tengan el poder de corte adecuado y cumplan las condiciones más restrictivas exigidas en cualquier caso.

Las características de los dispositivos de protección deben estar de acuerdo con las de los motores de los dispositivos a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo, se asegurará la protección tanto para la conexión en estrella como en triángulo. Para ello se tienen dos opciones:

- ✓ Colocar protecciones en cada una de las conexiones (estrella y triángulo).
- ✓ Colocar una única proteccion aguas arriba del arrancador, y sobredimensionar cada uno de los cables (de la conexión estrella y de la triángulo) para que aguanten el total de la intensidad nominal.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los motores cuyo arranque se efectúe mediante arrancadores electrónicos o variadores de frecuencia, dispondrán, además de las protecciones indicadas anteriormente, de las protecciones adicionales capaces de proteger los elementos electrónicos frente a un eventual cortocircuito, bien sea mediante interruptores magnéticos o fusibles de intesidad de corte instantáneo 3 veces la nominal, aproximadamente. En cualquier caso, el dispositivo de protección estará recomendado por el fabricante.

Los arrancadores y variadores estarán dimensionados para el 110% de la intensidad nominal a plena carga, y para un servicio severo de funcionamiento.

Los contactores estarán dimensionados para 1.500 ciclos de servicio, consistentes en cerrar una corriente ocho veces la intensidad nominal a tensión nominal y factor de potencia máximo de 0,6, y a continuación abrir al 125% de la corriente nominal sin necesidad de recambios o reparaciones.

Cada contactor o arrancador llevará dos contactos NA y dos contactos NC para futuros enclavamientos, como mínimo.

Los motores de más de 2,5 kW dispondrán de sondas térmicas tipo PTC en el bobinado, las cuáles se conectarán al cuadro y actuarán sobre el enclavamiento de los mismos. El rearme de los mismos será automático una vez hayan vuelto al estado original, pero quedará una señal luminosa en el cuadro reseteable manualmente.

Los motores de más de 37 kW dispondrán además de sensores de temperatura en la cabeza del bobinado.

Los motores con potencia superior a 75 kW llevarán elementos para la medida con dispositivos de alarma por máxima de la temperatura de rodamientos.

Todas las líneas de alimentación a los motores estarán protegidas individualmente contra defectos de aislamiento o corrientes de fuga, según las prescripciones indicadas en el apartado 1.2.7.2.. Los dispositivos empleados actuarán bien por corte directo omnipolar, bien por actuación sobre el dispositivo interruptor de protección contra sobreintensidades. La intensidad máxima de defecto admisible será de 0,3 A. En casos especiales, se permitirá la protección contra defectos de aislamiento o corrientes de fuga (protección diferencial), agrupando diferentes equipos, siempre que estos sean de poca importancia, estén duplicados o existan equipos de reserva, y que el fallo en uno de estos equipos no impida el correcto funcionamiento de todas y cada una de las unidades funcionales de que conste el proceso de depuración.

En cualquier caso, la protección de los circuitos de maniobra será independiente de cualquier otra protección diferencial.

1.2.8. ALUMBRADO.

1.2.8.1. Alumbrado normal

Se dispondrá una red de alumbrado capaz de ofrecer los siguientes valores de iluminancia media:

Carreteras y caminos interiores: 10 lux
Equipos exteriores con lecturas y accionamientos: 50 lux
Salas interiores con equipos y accionamientos: 150 lux
Salas de control y cuadros eléctricos: 300 lux

Las características de las luminarias se elegirán en función de las situación de éstas, y vendrán detalladas en el proyecto, así como el estudio luminotécnico.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.2.8.2. Alumbrado de emergencia

Se dispondrá un red de alumbrado de emergencia de las siguientes características:

Iluminación media de 10 lux en las siguientes zonas:
Vías y salidas de evacuación.
Salas de mando y cuadros de control.
Zonas de manipulación o accionamiento de equipos.
Ubicación de medios generales de protección.

Se instalarán a una altura entre 2,50 y 2,70 m,.

Las luminarias serán capaces de mantener el 70% nivel de iluminación exigido al cabo de una hora de funcionamiento, por lo que dispondrán de baterías de Ni-Cd.

1.2.9. RED DE FUERZA.

Se dispondrá de una red de tomas de fuerza de las siguientes características:

- ✓ red de enchufes monofásicos distribuidos tanto en edificios como instalaciones exteriores para calefacción, equipos fijos de calentamiento de agua para servicios y equipos móviles portátiles.
- ✓ red de enchufes trifásicos distribuidos en instalaciones exteriores para equipos portátiles de soldadura u otros aparatos que requieran energía eléctrica en toma trifásica.

Se instalarán subcuadros de fuerza, para unas intensidades mínimas de 16 A (trifásica y monofásica), con sus correspondientes protecciones magnetotérmica y diferencial, en los puntos de utilización. Los cuadros que estén en el exterior tendrán un IP 55, cuando estén cerrados. No será obligatorio mantener este IP cuando se utilicen, ya que son de uso esporádico.

1.2.10. RED DE TIERRAS.

Se cumplirá en todo momento lo especificado en la instrucción ITC-BT-24, y las normas NTE-IEP.

Los esquemas de tierra permitidos serán el TT (3F+N+T) o el IT (3F+T). No se permiten los esquemas TN. Por tanto, se deberá disponer de una red de tierras independiente del neutro de la instalación (si existe).

La puesta a tierra se realizará mediante una red equipotencial, construida con cable de cobre desnudo de sección mínima 35 mm^2 y picas de acero-cobre de diámetro mínimo 25 mm y 2 m de longitud.

La distancia mínima entre picas será de 3 m. Se instalarán uniformemente distribuidas, y el hincado se efectuará mediante golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

Se diseñará la red de tierras y la conexión a los equipos de tal manera que la resistencia máxima a tierra desde cualquier punto de la instalación o equipo conectada a la misma no sea mayor que 30 ohmios, en las condiciones más desfavorables.

La resistencia a tierra de los electrodos obtenida por medición directa, no será inferior en ningún caso a 25 ohmios. Se preverán puentes de prueba adecuados.

Los valores de resistencia a tierra indicados, tanto para la instalación como para los electrodos, son los máximos permitidos sean cuales sean las condiciones ambientales externas, por lo que se deberán prever los medio adecuados para conseguir estos valores (la resistividad del terreno donde se hinquen las picas debe

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

ser menor que 50 Ohm*m; si el terreno no es adecuado, se efectuará un aporte de material que consiga los valores indicados).

La profundidad de enterramiento de las tomas de tierra no será inferior a 0,5 m.

Para mejorar las características de las tomas de tierra, se puede conectar la misma a las armaduras metálicas de las cimentaciones de hormigón, sin que ello sea sustituto de la instalación exigida y no menoscabe las características resistentes a los agentes ambientales de la estructura. En cualquier caso, si existen edificios de estructura metálica, estos se conectarán a la red de tierras.

Las uniones entre los cables de tierra desnudos entre sí o entre cable y pica, se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Las soldaduras aluminotérmicas se realizarán por personal experto y con herramientas y cartuchos de primera calidad.

En la partida de cables y picas irá incluida como parte proporcional los materiales de instalación, conexión soldadura y terminales.

Las picas se instalarán en una arqueta prefabricada de hormigón con tapa, de acuerdo a la norma NTE-IEP.

Cada cuadro o subcuadro dispondrá de un embarrado de puesta a tierra, y serán de cobre duro taladrado, para la fijación de los terminales con tornillos, tuerca y contratuerca.

Cada edifico dispondrá de un borne principal de puesta a tierra, al que se conectarán:

- ✓ Los conductores de tierra.
- ✓ Los conductores de protección.
- ✓ Los conductores de unión equipotencial principal.
- ✓ Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Los diferentes bornes principales de puesta a tierra, si hay más de un edificio, se interconectarán mediante cable de cobre desnudo de 50 mm2, como mínimo.

Las conexiones equipotenciales (depósitos metálicos, conductos y tuberías metálicos), se efectuará con todo cuidado, con piezas de empalme adecuadas, asegurando los asientos de contacto de forma tal que la conexión sea efectiva y no se pueda producir ningún deterioro a la superficie utilizada.

Los conductores de protección tendrán la sección adecuada, según el apartado 3.4. y la Tabla 2 de la ITC-BT-18.

Serán de color amarillo-verde, de las mismas características de los conductores de fase a proteger, y en ningún caso de una tensión nominal inferior a 450/750 V. Irán convenientemente conectados a los bornes de entrada, y de allí a embarrado de tierra.

Se verificará y garantizará la independencia de la toma de tierra de las masas de la instalación a proteger y la del centro de transformación privado o privados, según el Art. 11 de la ITC-BT-18

1.2.11. GRUPOS ELECTRÓGENOS.

Se instalarán grupos electrógenos, con la potencia suficiente para asegurar el funcionamiento de los procesos unitarios básicos de pretratamiento y tratamiento primario, si es el caso, así como para cualquier equipo que por su funcionalidad no pueda pararse por motivos de seguridad, tanto de mantenimiento del proceso como de otra naturaleza.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

Se dimensionará el grupo para la potencia simultánea máxima de los equipos que estén conectados a él, teniendo en cuenta el factor de arranque de cada uno de los equipos (dependiendo del tipo de arranque), la simultaneidad del arranque, etc.

Para asegurar que no se conectarán equipos para los que no esté calculado el grupo, el cuadro de mando dispondrá de embarrados separados, o se dimensionará para la totalidad de los equipos conectados.

Los grupos electrógenos serán de marcas de reconocido prestigio, y deberán disponer de servicio técnico oficial en la isla donde se instale el mismo.

Se instalarán insonorizados, salvo en aquellos casos en que estén situados en el interior de una sala de uso exclusivo, y que cumpla las condiciones necesarias para asegurar que el nivel de ruidos y vibraciones trasmitidos al exterior cumpla toda la normativa existente al respecto.

Dispondrán de cuadro de conmutación automático.

En cualquier caso, el dimesionamiento será como mínimo de un 30% superior a la potencia máxima necesaria en el caso más desfavorable.

Las características de los grupos serán las siguientes:

- ✓ Motor diesel 4T refrigerado por agua
- ✓ Velocidad de rotación 1.500 rpm
- ✓ Regulador mecánico según normas BS5514 e ISO 3046/IV, clase A1
- ✓ Radiador y ventilador soplante, para una Tª de hasta 50 ºC
- ✓ Alternador según normas IEC 34-1, CEI 2-3, BS 4999-5000, VED 0530
- ✓ Aislamiento clase H. Aislamiento para altas temperaturas clase F.
- ✓ Cumplimiento de normativa VDE 0875, grados G y N. Norma europea EN 50081-1 y EN 50062-1, de dispositivos antiparasitarios.
- ✓ Regulación de voltaje del +1% a -1%.
- ✓ Velocidad de -2% a +5%.
- ✓ Factor de potencia de 0,8 a 1
- ✓ La potencia nominal será para funcionamiento en continuo.
- ✓ Sobrecargas admitidas del 300% durante 20 s., 50% durante 2 minutos y del 10% durante 1 hora cada 6 horas de funcionamiento.
- ✓ Dispondrá de bancada de acero laminado según UNE 36.537, DIN 17.119, DIN 17.120 y DIN 59.411

1.2.12. COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

Todas las instalaciones de potencia consumida mayor de 15 kW dispondrán de un equipo de compensación de energía reactiva.

Estos equipos podrán ser fijos o enclavados con los equipos, o automáticos.

El tipo de equipo se elegirá en función de la instalación a compensar, de la siguiente manera:

- ✓ En las instalaciones contratadas en media tensión, se instalarán compensadores fijos para cada transformador, específicos para esta aplicación.
- ✓ En las instalaciones que dispongan de pocos equipos, se instalarán condensadores enclavados con cada uno de los equipos, de reactancia adecuada al equipo a compensar, en el punto de funcionamiento real del equipo. (Por ejemplo, una estación de bombeo).
- ✓ En las instalaciones que dispongan de un número elevado de equipos, de potencias diferentes, en los que la carga es variable, se instalarán baterías de condensadores automáticas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

La instalación de compensación de energía reactiva se diseñará para obtener un factor de potencia del 0,95-0,98.

Se elegirán las baterías automáticas que, cumpliendo lo anterior, obtengan el mayor número de pasos con el menor número de condensadores.

Estarán protegidas mediante disyuntores automáticos específicos y adecuados.

Los condensadores serán autocicatrizables y antideflagrantes.

Se calcularán, dimensionarán e instalarán las baterías de condensadores, de tal manera que en ningún caso inyecten a la red energía reactiva capacitiva.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1.3. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

1.3.1. GENERALIDADES.

Se proyectará y colocará una instrumentación de medida, automatización, protección y control adecuada para el funcionamiento correcto y seguro de las instalaciones. Todos los equipos de control se centralizarán en el cuadro o cuadros de control.

En aquellos equipos que deban disponer de algún tipo de control local, se instalarán armarios de mando que únicamente albergarán los mandos e indicadores necesarios para efectuar las correspondientes maniobras (panel de control), sin que haya en los mismos ningún elemento de protección o control, los cuáles estarán ubicados en el correspondiente armario de mando y protección.

En general todos los componentes serán de primera calidad, homologados y fácilmente reemplazables. Se valorará especialmente la disponibilidad de recambios, por lo que los materiales deben ser de marcas de reconocido prestigio e implantación en el mercado local, debiendo ser aprobados por la administración.

Las tensiones de diseño de utilización para el circuito de maniobra serán las siguientes:

- ✓ 230 V en corriente alterna a 50 Hz
- ✓ 24 V en corriente continua

La tensión preferente de uso será la de 230 V en CA. Si es posible, se utilizará únicamente esta tensión.

No se permitirá la utilización de tensiones distintas a las indicadas, salvo en aquellos casos debidamente justificados y previa aprobación de la dirección facultativa. El incumplimiento de este punto supondrá el rechazo inmediato de la instalación.

Para los circuitos de mando y maniobra se dispondrá de transformadores separadores de circuitos, con sus correspondientes protecciones magnetotérmica y diferencial.

Se dispondrá de circuitos diferentes para la maniobra y para la señalización.

El control y maniobra de los diferentes procesos o unidades funcionales se efectuará preferentemente mediante relés de control.

En aquellas instalaciones que por su magnitud o condiciones de funcionamiento sea necesaria la instalación de PLC's o autómatas, se dispondrán las medida necesarias para que en caso de fallo o avería en los mismos, existan procedimientos de control y maniobra alternativos totalmente independientes del PLC, que permitan el funcionamiento manual y automático / semiautomático de todos y cada uno de los procesos o unidades funcionales. Por lo tanto, se dispondrá de un selector para poder elegir si se actúa a través del PLC o no, y en cualquier caso la maniobra en manual de los equipos será totalmente independiente del PLC.

En el caso de disponer de elementos visualizadores (ordenadores, pantallas, etc) de datos, que vengan recogido a través de PLC, estos deberán recoger la información aún cuando el funcionamiento sea en manual. Si además de recoger la información, estos elementos permiten el accionamiento de equipos, dicho accionamiento se hará a través de PLC, no pudiendo actuar sobre el funcionamiento manual o semiautomático del equipo.

1.3.2. MATERIALES.

Los equipos y materiales para control y automatización serán de primera calidad, de marcas de reconocido prestigio e implantación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

Debido a la sensibilidad de estos equipos, tanto frente a perturbaciones eléctricas como a los agentes ambientales exteriores, se hará especial hincapié en las características resistentes en ambos casos.

Dichos equipos, según la ITC-BT-23, pertenecen a la categoría I (equipos muy sensibles a las sobretensiones), por lo tanto, deberán soportar una tensión de 1,5 kV, con una forma de onda 1,2/50, como mínimo. En el caso de que el equipo en sí no garantice esta tensión soportada, se tomarán las medidas que garanticen que el conjunto equipo + instalación aguanten dicha tensión, y los medios auxiliares para conseguirlo se incluirán en el precio del equipo. Se valorará que sean especialmente resistentes a las sobretensiones, es decir, que soporten una tensión de 2,5 kV con una onda de 1,2/50.

Los equipos electrónicos serán de características especiales resistentes a la corrosión, muy especialmente a la producida por ambientes sulfurosos. En el caso de que el equipo no pueda garantizar este extremo, se dispondrán de las medidas necesarias adicionales para que el conjunto de la instalación pueda garantizarlo.

1.3.2.1. Sondas de nivel.

Las sondas de nivel serán específicas para aguas residuales.

Todos los equipos en contacto con aguas residuales o fango tendrán un IP68. Serán de material resistente a la corrosión y a los agentes ambientales.

Podrán ser de diferentes tipos, según sea la aplicación a realizar:

- ✓ Detectores de nivel por boyas
- ✓ Detectores de nivel por presión, mediante interruptores
- ✓ Medidores de nivel piezométricos
- ✓ Medidores de nivel por ultrasonidos
- ✓ Sondas de nivel por conductividad
- ✓ Medidores de nivel por presión.
- ✓ Otros

El tipo de sonda de nivel elegido será el más adecuado a la función a realizar.

Los detectores de nivel tipo boya, serán de superficie lisa, totalmente resistentes a los agentes químicos y ambientales e inatascables. Funcionarán a las tensiones de 230 Vac ó 24 Vdc. El uso de otro tipo de sonda de nivel se justificará debidamente y deberá ser aprobado por la dirección facultativa.

1.3.2.2. Sondas de oxígeno.

Las sondas de oxígeno serán de construcción robusta, específicas para aguas residuales, autolimpiantes y de bajo mantenimiento.

Estarán alimentadas a una tensión de 230 Vca, mediante un circuito de alimentación con separación de circuitos y debidamente protegido.

La señal de salida será analógica, de 4..20 mA. Dispondrán de visualizador local de oxígeno disuelto en mg/l, y conexión con repetición de señal al cuadro general.

Dispondrán de al menos dos puntos de ajuste (set-point), configurables, con salida digital.

En las cubas en que el nivel de líquido sea variable, la sonda dispondrá de flotador, de tal manera que la submergencia de la misma sea constante.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.3.2.3. Sondas redox y PH.

Las sondas redox PH serán de construcción robusta, adecuada para el servicio de medición en aguas residuales.

Estarán alimentadas a una tensión de 230 Vca, mediante un circuito de alimentación con separación de circuitos y debidamente protegido.

La señal de salida será analógica, de 4..20 mA. Dispondrán de visualizador local de oxígeno disuelto en mg/l, y conexión con repetición de señal al cuadro general.

Dispondrán de al menos dos puntos de ajuste (set-point), configurables, con salida digital.

En las cubas en que el nivel de líquido sea variable, la sonda dispondrá de flotador, de tal manera que la submergencia de la misma sea constante.

1.3.2.4. Caudalímetros.

Se instalarán caudalímetros electromagnéticos para tubería, de diámetros normalizados.

Se adecuará el diámetro a la instalación existente y a los caudales nominales a tratar, con el rango suficiente para admitir cualquier variación de caudal prevista, con un error de medición menor que el 0,5%. El rango de medición de velocidades será desde 0,01 m/s hasta 10 m/s, como mínimo, con el margen de error especificado.

Los caudalímetros dispondrán de sensor de medición y trasmisor de medición independientes (la electrónica del caudalímetro estará separada del sensor).

El sensor tendrá un IP 68 en el caso de estar situado en un lugar potencialmente mojado. Tanto el sensor como el trasmisor tendrán un IP 67, como mínimo, en cualquier caso.

El trasmisor dispondrá de display para visualización de los caudales instantáneos, en m^3/h, y acumulados, en m^3. También dispondrá de salidas para la conexión y repetición de datos al cuadro eléctrico, así como dos salidas relé configurables.

Solamente se permitirá el uso de caudalímetros en canal abierto cuando las características de las unidades funcionales de la EDAR no permitan la instalación de equipos en tubería (por ejemplo, llegada por gravedad en canal y tamizado mediante rejas en canal). En este caso, se instalará un trasmisor de características similares a las descritas anteriormente, asociado a un sensor de nivel por ultrasonidos.

1.3.2.5. Sondas de presión.

Se instalarán sondas de presión o manómetros adecuados al fluido a medir y con la escala adecuada en función de la presión nominal.

Se instalarán manómetros, como mínimo, en las tuberías generales de impulsión de aire a proceso, inmediatamente después de las válvulas de retención de las soplantes, y en las tuberías de impulsión de agua en las que la presión manométrica en funcionamiento sea mayor que 1,5 atm (15 m.c.a.).

Las sondas que deban tener salida eléctrica para control de proceso, lo harán mediante una señal 4..20 mA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.3.2.6. Autómatas / PLCs.

Los autómatas o PLC que se instalen serán de marcas de reconocido prestigio y totalmente implantadas en el mercado. No se admiten los PLC fabricados a medida o que estén fuera del mercado nacional, salvo casos especiales, debidamente justificados y previamente aprobados por la dirección facultativa. En cualquier caso, el fabricante o suministrador deberá comprometerse por escrito a suministrar los recambios de los diferentes módulos (fuente de alimentación, centralita, módulos de entrada / salida).

La tensión de alimentación a los PLC's será de 230 V en C.A..

Los PLC serán modulares y ampliables, salvo en aquellos casos que estén destinados a cumplir una única función (por ejemplo, el control de las soplantes), y que ésta no vaya a modificarse a lo largo del tiempo o que para ello sea necesaria una remodelación integral de la instalación.

Los PLC deberán poder utilizar el lenguaje de contactos. En cualquier caso, deberá suministrarse el programa del PLC, así como las claves de protección del mismo (si existen) y cualquier accesorio necesario para la programación o reprogramación del mismo, que sea distinto de un PC estándard (cables, pantalla táctiles, etc.), así como las instrucciones de programación o recarga del programa. (Incluso el programa para reprogramar o recargar, si es necesario).

Las entradas del PLC serán analógicas 4..20 mA, digitales a 24 V, y las salidas serán del tipo relé, las que actúen sobre algún equipo, o analógicas 4...20 mA, preferentemente.

En el manual de funcionamiento de los equipos se incluirá el programa del PLC trascrito, así como las indicaciones de las señales (entradas y salidas) y una descripción de las funciones que realiza el PLC.

1.3.2.7. Amperímetros.

Todos los equipos de más de 5 kW dispondrán de amperímetros en su cuadro de control.

Los amperímetros serán robustos, de marco cuadrado o rectangular, y de escala adecuada a la intensidad nominal del equipo. Llevarán un trazo rojo, correspondiente a la intensidad nominal del motor.

1.3.2.8. Cuentahoras

Todos los equipos dispondrán de cuentahoras, en su correspondiente cuadro o subcuadro de control.

1.3.3. CONTROL DE PROCESO / UNIDADES FUNCIONALES.

Se diseñará un sistema de control que sea robusto, fiable y que permita una correcta explotación y ajuste de los parámetros funcionales de cada uno de los procesos unitarios de una EDAR.

Debido a la sensibilidad ante agentes externos (perturbaciones en la red, corrosión, etc.) de los elementos electrónicos (PLCs, variadores, arrancadores), se diseñará el sistema de control de tal manera que permita un funcionamiento en automático o semiautomático, y en manual, independiente del PLC.

Se diseñará, en la medida de lo posible, un sistema de control independiente para cada unidad funcional, que disminuya las interferencias producidas por un fallo en una de ellas en las demás unidades.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

En general, y de aquí en adelante, se utilizarán las siguientes abreviaturas:

0: Estado de parada
M: Funcionamiento en manual del equipo, en continuo, siempre que no haya ningún elemento de seguridad que impida el funcionamiento
S: Funcionamiento en semiautomático. En este caso la maniobra (puesta en marcha y parada del equipo) estará gobernada por algún elemento electromecánico (boyas, interruptores de presión, interruptores horarios, sin que intervenga ningún elemento puramente electrónico (PLC, sondas de nivel, etc.).
A: Funcionamiento automático. Significa que el funcionamiento del equipo está gobernado por algún sistema electrónico, ya sea señales analógicas (oxígeno disuelto, redox, sensores continuos de nivel, PLC, etc.), o por la combinación de éstos y elementos electromecánicos (p. ej., señales de boyas pasadas a través de PLC).

En aquellas instalaciones en las que no exista un funcionamiento automático (gobernado por PLC o señales electrónicas), el funcionamiento semiautomático (temporizado, por boyas, etc.), se señalizará como "A" en los selectores de mando y control, aunque para describir los procesos en este pliego se utilice la nomenclatura "S".

1.3.3.1. Estaciones de bombeo.

Las bombas de una estación de bombeo dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - S" para cada bomba.
- ✓ Dispondrá de los niveles de regulación necesario para el funcionamiento del bombeo, así como niveles de máximo y mínimo independientes de los anteriores.
- ✓ En "S" las bombas funcionarán gobernadas por sondas de nivel, ya sea del tipo boya o del tipo interruptores por sensor de presión. Dispondrán de un alternador del funcionamiento de las bombas, para que se igualen las horas de funcionamiento. Dicho dispositivo, podrá substituirse por un selector de preferencia de marcha de las bombas, aunque es preferible el alternador.
- ✓ En el caso de avería de una bomba, o de encontrarse en posición "0", la maniobra deberá diseñarse para que esta situación no afecte al normal funcionamiento de las demás bombas. Se diseñará la maniobra para que se asegure que no puedan funcionar simultáneamente más bombas que las previstas.
- ✓ En "0", la bomba estará parada, independientemente del nivel de las sondas de nivel.
- ✓ En "M" la bomba funcionará en continuo, siempre y cuando exista un nivel mínimo de líquido para el funcionamiento de las bombas.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
    - Fallo magnetotérmico.
    - Fallo diferencial.
    - Fallo en sonda térmica de bobinado.
    - Alarma por humedad en bomba.
    - Alarma por máximo nivel.
    - Alarma por mínimo nivel.
- ✓ Adicionalmente, se puede disponer de algún sistema de control automático ("A"), gobernado por una sonda de nivel continuo, PLC, medida de caudal, etc., pero ello no será sustitutivo de los sistemas antes indicados, los cuáles son obligatorios. En el caso de instalarse un sistema automático, deberá existir un selector general A-S, y selectores M-0-A/S para cada bomba, ya que el control de la estación de bombeo no puede estar regulado simultáneamente por el control automático y el semiautomático.
- ✓ En el caso de que por necesidades de regulación o de proceso deba disponerse de bombas de caudal variable en función de la altura de líquido, será preferible la instalación de bombas de prerrotación antes que la instalación de variadores de frecuencia.
- ✓ Todas las estaciones de bombeo que se encuentren fuera del recinto de la EDAR a que correspondan, dispondrán de un instalación o preinstalación de alarma vía telefónica (GSM). Se

caminos BALEARES
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

deberá prever como mínimo el espacio en el cuadro general del equipos de alarma, así como los bornes previstos para su conexión y protecciones necesarias, en el caso de preinstalación.

1.3.3.2. Desbastado.

Las rejas de desbaste dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - S".
- ✓ Dispondrá de limitadores de par.
- ✓ En "S" funcionará bien por diferencia de nivel aguas arriba y abajo de la reja, bien por alcanzar un nivel predeterminado aguas arriba de la reja.
- ✓ También funcionará temporizada, si al cabo de un cierto tiempo no ha actuado por niveles.
- ✓ Dispondrá de un dispositivo de parada de seguridad (pulsador de emergencia).
- ✓ En "M" funcionará en continuo.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
    - Fallo magnetotérmico.
    - Fallo diferencial.
    - Fallo por sobrecarga de par.
    - Alarma por máximo nivel.

1.3.3.3. Tamizado.

Los tamices o rejas de finos dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - S".
- ✓ Dispondrá de limitadores de par.
- ✓ En "S" funcionará bien por diferencia de nivel aguas arriba y abajo de la reja, bien por alcanzar un nivel predeterminado aguas arriba de la reja o tamiz. Opcionalmente, y en el caso de disponer de un pozo de bombeo previo al tamiz o reja, el funcionamiento de éste podrá estar condicionado por el funcionamiento de las bombas.
- ✓ Dispondrán de un dispositivo de parada de seguridad (pulsador de emergencia).
- ✓ En "M" funcionarán en continuo.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
    - Fallo magnetotérmico.
    - Fallo diferencial.
    - Fallo por sobrecarga de par.
    - Alarma por máximo nivel.

1.3.3.4. Transporte-Prensado.

Los tornillos transportadores, tornillos prensa y prensas de residuos, al depender su funcionamiento del funcionamiento de los tamices o rejas que los preceden, estarán controlados de la misma manera que éstos.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - S".
- ✓ Dispondrá de limitadores de par.
- ✓ En "S" funcionarán por enclavamiento con los elementos que les precedan, con un temporizador de retardo a la parada.
- ✓ Dispondrán de un dispositivo de parada de seguridad (pulsador de emergencia).
- ✓ En "M" funcionarán en continuo.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

- Fallo magnetotérmico.
- Fallo diferencial.
- Fallo por sobrecarga de par.

1.3.3.5. Desarenado-desengrasado.

Los carros desarenadores-desengrasadores, las bombas de arenas, los desnatadores y los clasificadores de arenas, funcionarán en continuo o temporizados, con las siguientes condiciones:

- ✓ Dispondrán de selector de funcionamiento "M - 0 - S".
- ✓ Dispondrán de limitadores de par.
- ✓ Las bombas de arenas dispondrán de protecciones térmica en bobinado y detectores de humedad en cámara de aceite.
- ✓ En "S" funcionarán temporizados.
- ✓ Dispondrán de un dispositivo de parada de seguridad (pulsador de emergencia).
- ✓ En "M" funcionarán en continuo.
- ✓ El clasificador de arenas funcionará (en "S") enclavado con las bombas de arenas, con un temporizador de retardo a la parada.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias, para cada equipo:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Fallo por sobrecarga de par.

1.3.3.6. Agitadores.

En los agitadores sumergidos podemos distinguir varios casos:

a) Los que tienen que trabajar en continuo, independientemente de las variables externas (p.ej. vehiculadores de una cuba anóxica, en un carrusel aireado por difusores)
b) Los que dependen de las variables de proceso (p.ej. vehiculadores en un carrusel con rotores de aireación).
c) Los que necesitan un nivel mínimo (p.ej. agitador en una estación de bombeo).

Las características comunes a todos ellos son las siguientes:

- ✓ Deberán disponer de sondas térmicas en los bobinados
- ✓ Deberán disponer de sondas de humedad en la cámara de aceite
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias, para cada equipo:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Alarma por humedad.

Las características particulares para cada caso son las siguientes:

Caso a)
- ✓ Dispondrán de un selector M-0

Caso b)
- ✓ Dispondrán de un selector M-0-A
- ✓ En "A" funcionarán a través de un PLC o maniobra que tenga en cuenta las características de la aireación, el oxígeno disuelto y el potencial redox.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ En "M" funcionarán en continuo.

Caso c)
- ✓ Dispondrá de un selector M-0-S
- ✓ En "M" funcionará en continuo
- ✓ En "S" funcionará en continuo, siempre que exista un nivel mínimo de líquido (señal de boya o sonda de nivel).

1.3.3.7. Soplantes - Sistemas de aireación.

Los sistemas de aireación utilizados en la actualidad básicamente son dos:

a) Soplantes y difusores
b) Rotores superficiales

La aireación puede hacerse de diferentes maneras. Sin embargo, el control de la aireación es el mismo.

Por regla general, todos los sistemas de aireación dispondrán de selectores M-0-A-S.

- ✓ En "M", los equipos de aireación funcionarán en continuo.
- ✓ En "A", los equipos de aireación irán controlados por los diferentes equipos de control (Sondas de oxígeno y/o redox), y a través de PLC (si existe).
- ✓ En "S" los equipos de aireación funcionarán controlados por temporizadores electromecánicos.

El ajuste del oxígeno aportado a las necesidades de aireación, para mantener el oxígeno disuelto el los valores predeterminados, puede efectuarse de las siguientes maneras:

- ✓ Por regulación continua del aporte de oxígeno mediante variadores de frecuencia.
- ✓ Por arranques y paradas del sistema de aporte de oxígeno, en función de los límites máximo y mínimo del mismo.
- ✓ Por regulación mediante escalones en función del oxígeno disuelto (El escalado puede conseguirse bien por disponer de varios equipos en paralelo, bien por disponer de equipos con motores de dos velocidades).
- ✓ Por combinación de varios sistemas de los anteriores.

Debido a los intervalos de funcionamiento normales en los valores de oxígeno disuelto para conseguir una correcta aireación, es suficiente una regulación del oxígeno mediante un aporte escalonado del mismo, por lo que el sistema de control recomendado es el de instalar varias soplantes o equipos en paralelo, y, si es necesario, al menos una con motor de dos velocidades. Solamente se instalarán equipos dotados de variadores de frecuencia en casos debidamente justificados y previa aprobación de la dirección facultativa.

Los temporizadores electromecánicos para funcionamiento en "S", tendrán un intervalo máximo de 1/4 de hora, para ciclos de 24 h.

Todas los equipos de aireación dispondrán de cuentahoras y de sistemas que alternen el funcionamiento de los equipos para igualar las horas de funcionamiento.

Se dispondrá de las siguientes protecciones y alarmas, como mínimo:

- ✓ Fallo magnético.
- ✓ Fallo térmico.
- ✓ Fallo diferencial.
- ✓ Fallo por sobrepresión (opcional).
- ✓ Alarmas por niveles de oxígeno (opcional).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

1.3.3.8. Bombas de recirculación.

Las bombas de recirculación de fangos dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - A - S" para cada equipo.
- ✓ El pozo de recirculación dispondrá de una sonda de seguridad por mínimo nivel.
- ✓ En "S" las bombas funcionarán mediante un temporizador electromecánico, con tiempos programables de marcha y paro, con intervalos máximos de 1/4 de hora para ciclos de 24 h, o con temporizador de marcha y paro, de intervalos regulables de marcha y paro desde 0,1 s a 10 h.
- ✓ En "A", se regulará el caudal recirculado diario en función del caudal de entrada. El % sobre el caudal de entrada será regulable por el ususario. Esta regulación podrá realizarse de 2 maneras:
  - Temporizando el funcionamiento de las bombas mediante un PLC (preferible).
  - Mediante un variador de frecuencia, que ajuste el caudal horario recirculado en función del caudal de entrada.
- ✓ En "M" la bomba funcionará en continuo, siempre y cuando exista un nivel mínimo de líquido para el funcionamiento de las bombas.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Fallo en sonda térmica de bobinado.
  - Alarma por humedad en bomba.
  - Alarma por mínimo nivel.
- ✓ Para el funcionamiento en "A" de las bombas, se deberá disponer de un caudalímetro en la recirculación. Este caudalímetro es recomendable aún en el caso de no funcionar en automático.
- ✓ El funcionamiento en "A" será opcional, y dependiente de las características y necesidades de la EDAR. Si se opta por este tipo de funcionamiento, se dispondrán las medidas necesarias para que se iguale el tiempo de funcionamiento de los diferentes equipos.

1.3.3.9. Decantadores.

Los decantadores dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0" para cada equipo.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Fallo por sobrecarga de par

1.3.3.10. Bombas de purga.

Las bombas de purga de fangos dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - A - S" para cada equipo.
- ✓ El pozo de recirculación (y purga) dispondrá de una sonda de seguridad por mínimo nivel.
- ✓ En "S" las bombas funcionarán mediante un temporizador electromecánico, con tiempos programables de marcha y paro, con intervalos regulables desde 0,1 s hasta 10 h. (para marcha y para paro, independientes).
- ✓ En "A", se regulará el caudal recirculado diario en función del caudal de entrada. Esta regulación podrá realizarse de 2 maneras:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente | Fecha
2023/03259/01 | 14/09/2023
VISADO

- Temporizando el funcionamiento de las bombas mediante un PLC (preferible). El PLC deberá repartir el funcionamiento de la purga a lo largo del dia.
- Mediante un variador de frecuencia, que ajuste el caudal horario recirculado en función del caudal de entrada.

- ✓ En "M" la bomba funcionará en continuo, siempre y cuando exista un nivel mínimo de líquido para el funcionamiento de las bombas.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Fallo en sonda térmica de bobinado.
  - Alarma por humedad en bomba.
  - Alarma por mínimo nivel.
- ✓ Para el funcionamiento en "A" de las bombas, se deberá disponer de un caudalímetro en la purga. Este caudalímetro es recomendable aún en el caso de no funcionar en automático.
- ✓ El funcionamiento en "A" será opcional, y dependiente de las características y necesidades de la EDAR. Si se opta por este tipo de funcionamiento, se dispondrán las medidas necesarias para que se iguale el tiempo de funcionamiento de los diferentes equipos.

1.3.3.11. Espesadores.

Los espesadores dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0" para cada equipo.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
  - Fallo magnetotérmico.
  - Fallo diferencial.
  - Fallo por sobrecarga de par

1.3.3.12. Desodorización.

Se dispondrán de diferentes sistemas de control según el tipo de desodorización empleada. En general, en un sistema de desodorización:

a) El sistema de aspiración e impulsión de aire.
b) El sistema de tratamiento del aire

Para el sistema de aspiración e impulsión, el único elemento a considerar será el ventilador (o ventiladores). Éstos dispondrán de los siguientes sistemas de funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - A/S" para cada equipo.
- ✓ En "M" funcionarán en continuo.
- ✓ En "A" funcionarán gobernados por alguna sonda que mida la contaminación de la sala a desodorizar (sonda de H_2S, o similar).
- ✓ En "S" funcionarán temporizados, con un temporizador electromecánico de intervalos de 5 minutos, como máximo.

Para el sistema de tratamiento de aire, existen básicamente los sistemas de lecho filtrante (carbón activo, filtros biológicos, etc., los cuáles no se regulan, ya que únicamente se substituye el material filtrante cada cierto tiempo), y los sistemas de desodorización vía química, los cuáles precisan de la dosificación de reactivos o producción de ozono. En este último caso se propondrá el sistema de regulación, el cual deberá ser automático (gobernado mediante sondas de PH, redox, etc.), en función del sistema elegido. Todas las bombas dosificadoras contarán, además, con un sistema manual de regulación de la dosificación de reactivos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
    - Fallo magnetotérmico del ventilador.
    - Fallo diferencial del ventilador.
    - Cualquier fallo que se produzca en el sistema de tratamiento

1.3.3.13. Preparación de polielectrolito.

Los diferentes equipos de preparación de polielectrolito serán autónomos cada uno de ellos. Serán autorregulables.

Las características mínimas serán las siguientes:
- ✓ Selector de marcha-paro del equipo.
- ✓ Control automático del llenado del equipo (mediante electroválvula).
- ✓ Regulador manual (mecánico) de la concentración de la disolución.

Además, dispondrá de las siguientes alarmas, tanto locales como para conexión remota:
- ✓ Alarma por bajo nivel
- ✓ Alarma por baja presión del agua.
- ✓ Alarma por fallos en los agitadores
- ✓ Alarma por fallo en el dosificador
- ✓ Señal de funcionamiento (marcha-paro).

Asimismo, los cuadros eléctricos cumplirán todas las especificaciones generales especificadas anteriormente para los mismos.

1.3.3.14. Deshidratación de fangos

Se diseñará un sistema de control de deshidratación de fangos que pueda funcionar en manual o en automático. Por lo tanto dispondrá de un selector "M - 0 - A".

Generalmente, la deshidratación se efectúa mediante centrífugas. La secuencia de funcionamiento debe ser la siguiente:

- ✓ Previamente a la puesta en marcha, se debe controlar que no hay ningún elemento que impida la misma. Estos son:
    - Que haya espacio en el silo de fango deshidratado (opcional, si hay sonda de nivel en el silo).
    - Que haya suficiente polielectrolito preparado (señal del equipo de poli).
    - Que haya suficiente nivel de fango espesado, ya sea en el espesador o en depósito regulador (si existe sonda de nivel).
    - Que no haya ninguna alarma en la centrífuga, o en algún otro componente básico de la línea de deshidratación.
- ✓ Arranque del sistema de transporte de fango deshidratado (si es mediante tornillo o cinta transportadora).
- ✓ Arranque de la centrífuga. Se considerará completado el arranque cuando la centrífuga esté a régimen, dependiendo del sistema de arranque de la misma (directo, estrella-triángulo, arrancador o variador).
- ✓ Aranque de las bombas de dosificación de polielectrolito.
- ✓ Arranque de las bombas de fango a centrífuga.
- ✓ Arranque de la bomba de fango deshidratado.

La secuencia de parada será la siguiente:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ Parada de la bomba de fango deshidratado.
- ✓ Parada de la bomba de fango a deshidratación.
- ✓ Parada de la bomba de polielectrolito.
- ✓ Lavado de la centrífuga.
- ✓ Paro del motor de la centrífuga.
- ✓ Paro del sistema de transporte de fangos (tornillo o cinta).

El funcionamiento del sistema de deshidratación, es decir, las órdenes de paro y puesta en marcha de los diferentes equipos, deben poder realizarse de forma manual ("M"), o automática ("A").

Por otro lado, al ser el funcionamiento del sistema de deshidratación el de un conjunto de equipos conectados en serie y/o paralelo, se tomarán las medidas oportunas para evitar que el fallo o mal funcionamiento de uno de los equipos provoque la rotura o avería en los demás equipos y/o provoque la salida de fango líquido sin deshidratar hacia el silo o depósito de fango deshidratado. Por lo tanto, si un fallo o avería en un equipo implica alguna de las consecuencias anteriores, se parará todo el sistema, o de la parte del sistema que pueda verse afectada.

Para los tiempos de decalaje tanto en la puesta en marcha como en la parada en automático de los equipos se seguirán las indicaciones de los fabricantes, las cuáles deben comunicarse por escrito a la dirección facultativa previamente a su implantación. En cualquier caso, dichos tiempos deben poder regularse por el usuario, en función de las características del fango a tratar.

En automático ("A"), para efectuar las secuencias de arranque y puesta en marcha de los diferentes equipos, el usuario únicamente pulsará los correspondientes botones y/o selectores de inicio o finalización de la maniobra, efectuando el automatismo todas las secuencias.

En manual ("M"), el usuario será el encargado de arrancar y parar cada uno de los equipos por separado.

En cualquier caso, tanto en "M" como en "A", no se podrá arrancar ni parar ningún equipo si no se efectúan las secuencias correctas y antes indicadas, por lo que se dispondrán los enclavamientos necesarios para asegurar esta condición.

Además, se dispondrán de las correspondientes alarmas y enclavamientos correspondientes a los siguientes parámetros, que influirán en la maniobra durante la operación (se efectuará una pausa o un paro total, según el caso):

- ✓ Sobrecarga en la centrífuga.
- ✓ Temperatura en la bomba de fango deshidratado.
- ✓ Sobrepresión en la bomba de fango deshidratado
- ✓ Sobrecarga de par en tornillos transportadores.
- ✓ Nivel máximo en el silo de fangos deshidratados.
- ✓ Nivel mínimo en el espesador o depósito de fango espesado.
- ✓ Nivel mínimo en la cuba de polielectrolito.

Si, estando en automático, alguna de las alarmas indicadas anteriormente provoca una pausa del sistema de deshidratación, y no se elimina la causa de la alarma en un tiempo determinado (programable por el usuario), el sistema se parará completamente.

En régimen de pausa, se deberá proceder al paro de las bombas de polielectrolitos y fango, y a un lavado de la centrífuga. Si después del lavado persisten las causas de pausa, se parará la línea completamente.

Se dispondrá además de un pulsador de emergencia, el cual parará todo el sistema completamente.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

1.3.3.14. Digestión anaerobia.

Se diseñará el control de la digestión anaerobia para que pueda funcional en "A - M ".

Los equipos a controlar son:

- ✓ Agitador
- ✓ Bombas de recirculación
- ✓ Bombas de inyección.
- ✓ Caldera.

El agitador tendrá un selector "M - 0 - A". Dispondrá además de un selector del sentido de giro (Únicamente para funcionamiento en "M"). En automático funcionará gobernado mediante PLC, en función de las inyecciones de fango, recirculaciones y temperatura.

Las bombas de recirculación tendrán un selector "M - 0 - A". En "A" vendrán gobernadas por la temperatura del digestor y por las inyecciones de fango, mediante PLC. En "M", funcionarán en continuo.

Las bombas de inyección dispondrán de selector "M - 0 - A/S". En "M" funcionarán en continuo (si hay nivel de fango). En "A" funcionarán temporizadas por PLC, y en "S" funcionarán mediante temporizadores electromecánicos.

La caldera llevará un sistema de control autónomo, controlando únicamente la temperatura del circuito primario de intercambio.

Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:

- ✓ Fallo magnetotérmico (todos los equipos).
- ✓ Fallo diferencial (todos los equipos).
- ✓ Alarma por descompensación de temperatura del digestor.
- ✓ Fallo por sobrecarga del agitador.
- ✓ Caudal inyectado.

1.3.3.15. Cogeneración.

Para diseñar cualquier sistema de cogeneración será necesaria la redacción de un proyecto específico, en el cual vendrá especificado, aparte de la justificación energética del mismo, el sistema de control propuesto.

1.3.3.16. Grupos de presión.

Las bombas de un grupo de presión dispondrán de los siguientes elementos y tipos de regulación y funcionamiento:

- ✓ Selector de funcionamiento "M - 0 - S" para cada bomba.
- ✓ Dispondrá de un nivel de seguridad para impedir el funcionamiento en seco de las bombas.
- ✓ En "S" las bombas funcionarán gobernadas por un presostato. Dispondrán de un alternador del funcionamiento de las bombas, para que se igualen las horas de funcionamiento. Dicho dispositivo, podrá substituirse por un selector de preferencia de marcha de las bombas, aunque es preferible el alternador.
- ✓ En el caso de avería de una bomba, o de encontrarse en posición "0", la maniobra deberá diseñarse para que esta situación no afecte al normal funcionamiento de las demás bombas. Se diseñará la maniobra para que se asegure que no puedan funcionar simultáneamente más bombas que las previstas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

- ✓ En "0", la bomba estará parada.
- ✓ En "M" la bomba funcionará en continuo, siempre y cuando exista un nivel mínimo de líquido para el funcionamiento de las bombas, y no se sobrepase el valor del nivel máximo de seguridad del presostato.
- ✓ Como mínimo, deberán quedar registradas en el cuadro eléctrico las siguientes incidencias:
    - Fallo magnetotérmico.
    - Fallo diferencial.
    - Fallo en sonda térmica de bobinado.
    - Alarma por humedad en bomba.
    - Alarma por mínimo nivel.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

1.4. PROYECTOS Y DOCUMENTACIÓN

1.4.1. PROYECTOS ESPECÍFICOS

Se redactarán todos los proyectos eléctricos específicos que sean necesarios, tanto en lo que se refiere a redes de media tensión, redes de baja tensión e instalación interior en baja tensión, para la EDAR y cada una de las estaciones de bombeo que se proyecten y/o modifiquen.

El proyecto de tramitación podrá incluir solamente aquellos proyectos específicos para los que sea necesaria algún tipo de autorización previa por parte de alguna administración u organismo (Ayuntamiento, Consell Insular, DG. Industria, etc, o GESA-ENDESA).

Sin embargo, en el proyecto de tramitación se incluirán, como mínimo, los esquemas unifilares de potencia.

En el proyecto de obra se incluirán cada uno de los proyectos específicos eléctricos, como un documento único y autónomo cada uno de ellos.

Los proyectos que se tengan que incluir en el proyecto de tramitación (líneas de MT, líneas de BT, etc.), tendrán la suficiente definición para permitir la completa tramitación de las autorizaciones previas de las instalaciones, y contendrán todos los documentos necesarios para ello (Memoria y anejos, Planos, Pliego de condiciones, Estudio de Seguridad y Salud, etc).

Los proyectos definitivos (que se incluirán en el Proyecto Constructivo), tendrán el suficiente detalle en todas y cada una de sus partes para permitir unívocamente su ejecución. Asimismo dispondrán de todos los apartados y documentos para su tramitación y puesta en servicio ante los organismos competentes. Por lo tanto, deberán incluir, como mínimo, la siguiente documentación:

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS

Anejo 1. Cálculos eléctricos

I. Potencias nominales de los equipos (distinguir entre potencia mecánica y potencia eléctrica)
II. Potencias absorbidas en los diferentes puntos posibles de funcionamiento (mecánica y eléctrica)
III. Factor de potencia (para cada equipo, nominal y en funcionamiento)
IV. Coeficiente de simultaneidad (parcial y global)
V. Intensidades (a potencia nominal, absorbida, simultánea)
VI. Caídas de tensión
VII. Justificación secciones adoptadas. Por caída de tensión e intensidad de corriente
VIII. Poder de corte. Intensidad de CC. Cálculo y dimensionamiento.
IX. Dimensionamiento de protecciones contra cortocircuito, sobrecargas y defectos a tierra.
X. Red de tierras. Cálculo y dimensionamiento.
XI. Protecciones contra sobretensiones. Cálculo y dimensionamiento.
XII. Equipos de compensación de energía reactiva. Cálculo y dimensionamiento. Justificación de su necesidad o no.
XIII. Cálculo y justificación de conducciones. (Prever reservas del 25% como mínimo en todas ellas, tanto en diámetro como en nº).
XIV. Cálculo de la energía disipada en los cuadros eléctricos y refrigeración de los mismos. Justificar necesidad de ventilación

caminos BALEARES
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

natural, ventilación forzada y/o refrigeración mediante equipos adicionales (Aire acondicionado).

Anejo 2. Cálculos energéticos
- I. Cálculo de las potencias máximas absorbidas por la instalación en diferentes escenarios (temporada alta, temporada baja, temporada media, a corto plazo, a medio plazo, a largo plazo)
- II. Cálculo de la energía consumida en función de los escenarios temporales indicados anteriormente
- III. Calculo de la potencia a contratar
- IV. Justificación de la tarifa a contratar

Anejo 3. Automatización y Control
- I. Definir, para cada equipo, el sistema de control propuesto, de los permitidos por este pliego de condiciones. Justificar la adopción de un sistema de control alternativo.
- II. Definir relación de señales a utilizar para cada equipo, ya sean para control o únicamente informativas
- III. Definir sistema de automatización y control global a utilizar

Anejo 4. Estudio de los materiales a emplear. Justificación.
- I. Justificar la idoneidad de los materiales a emplear (Cumplimiento normativa, pliego de condiciones y cálculos efectuados)
- II. Valoración de resistencia de los materiales en ambientes corrosivos.
- III. Elección de los materiales a emplear (marcas y modelos), en función de calidad, garantía, implantación en el mercado, red de distribución, recambios, stock, etc. Especialmente se tendrá en cuenta la garantía de recambio (en años) por el mismo modelo o equivalente, y el número de distribuidores autorizados en la isla donde se proyecte la instalación, así como la rapidez de servicio de dichos distribuidores.

Anejo 5. Relación de materiales a emplear

Anejo 6. Justificación de precios. Cuadro de descompuestos

Anejo 7. Relación de documentación a presentar
- I. Documentación a presentar por el contratista / instalador previamente al inicio de las obras
- II. Documentación a presentar por el contratista / instalador a la finalización de las obras
- III. Documentación a presentar por la dirección facultativa para la recepción y puesta en servicio de las instalaciones
- IV. Guía de tramitación para cada una de las instalaciones

DOCUMENTO 2. PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
   - I. El Pliego de condiciones particulares de la instalación eléctrica del Proyecto Constructivo, no es la trascripción literal del presente Pliego, sino que es el desarrollo y adaptación del mismo a la instalación concreta a realizar.
   - II. Incluir condiciones generales de la instalación eléctrica
   - III. Incluir condiciones de ejecución de la instalación eléctrica
   - IV. Incluir condiciones de medición y abono de la instalación eléctrica
   - V. Incluir protocolo de pruebas y garantías de la instalación y equipos eléctricos.
2. FICHAS TÉCNICAS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

I. Incluir fichas técnicas (especificaciones técnicas) para cada uno de los componentes y equipos de la instalación eléctrica

DOCUMENTO 3. PLANOS

1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
2. PLANTA GENERAL. PUNTOS DE CONSUMO ELÉCTRICO
3. PLANTA GENERAL. CONDUCCIONES ELÉCTRICAS
4. RED DE TIERRAS. PLANTAS Y DETALLES
5. PLANTAS DETALLADAS. PUNTOS DE CONSUMO ELÉCTRICO
6. PLANTAS DETALLADAS. CONDUCCIONES ELÉCTRICAS
7. DETALLES DE CONDUCCIONES
8. CUADROS ELÉCTRICOS.
    I. Dimensiones
    II. Disposición de mecanismos exteriores
    III. Disposición interior
9. ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA
    I. Esquemas unfilares de potencia detallados, incluyendo mecanismos, cables, longitudes, potencias, intensidades, caídas de tensión (parciales y acumuladas) y conducciones a usar.
10. ESQUEMAS DE MANIOBRA
    I. Esquemas detallados de maniobra, incluyendo todas las señales, contactos auxiliares, PLCs, etc.

DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

Pliego de prescripciones técnicas particulares

GOIB CONSELLERIA MEDI AMBIENT, AGRICULTURA I PESCA / AGÈNCIA BALEAR AIGUA I QUALITAT AMBIENTAL

SERVEI PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE DE LA NOVA EBAR GENERAL DE BUGER (TM BUGER. MALLORCA)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

ÍNDICE

1. ALCANCE DEL DOCUMENTO Y GENERALIDADES 6

1.1. Definiciones y funciones 6
1.1.1. Funciones del Coordinador de obras/Representante facultativo designado por la Administración 6
1.1.2. Funciones de la dirección facultativa y, si procede, dirección de la explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, de forma simultánea. 8
1.1.3. Funciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras y, si procede, en fase de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, de forma simultánea. 12
1.2. Disposiciones generales 17
1.2.1. Documentos que definen las obras e instalaciones. Prelación 17
1.2.2. Obligaciones generales del contratista 18
1.2.3. Gastos de carácter general a cargo del contratista 21
1.2.4. Coordinación con otras obras. 24
1.2.5. Forma de abono de las obras, relación valorada y certificación 24
1.2.6. Recepción, certificación final y liquidación de las obras 24

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 28

2.1. Descripción de las obras proyectadas. 28
2.2. Contradicciones y omisiones del proyecto 29
2.3. Plazo de ejecución de las obras 29

3. NORMATIVA APLICABLE 30

3.1. Normas técnicas de proyecto y construcción 30
3.2. Normas urbanísticas 31
3.3. Normas sobre aguas y dominio público hidráulico 31
3.4. Normas sobre calidad del efluente 32
3.5. Normas sobre objetivos de calidad del medio receptor 32
3.6. Normas sobre impacto ambiental 33
3.7. Normas sobre seguridad y salud 33
3.8. Normas sobre gestión de residuos 34
3.9. Normas sobre actividades 35
3.10. Normas sobre contratación 35

4. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA 35

4.1. Disposiciones de carácter general sobre materiales 35
4.1.1. Procedencia de materiales. 36
4.1.2. Acopio de materiales. 36
4.1.3. Examen y ensayo de materiales. 36
4.1.4. Transporte de materiales 36
4.1.5. Materiales que no reúnen las condiciones necesarias. 36
4.1.6. Responsabilidad del Contratista. 37
4.2. Material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas 37
4.3. Materiales a emplear en rellenos 37
4.4. Lámina geotextil 38
4.5. Áridos a emplear en morteros y hormigones 38
4.6. Agua a emplear en morteros y hormigones 39
4.7. Aditivos a emplear en morteros y hormigones. 39
4.7.1. Acelerantes y retardadores del fraguado. 39

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.7.2. Plastificantes ... 40
4.7.3. Productos de curado. ... 40
4.8. Adiciones ... 40
4.9. Cementos ... 41
4.10. Hormigones ... 42
4.10.1. Condiciones generales ... 42
4.10.2. Designación y características ... 42
4.10.3. Docilidad del hormigón ... 43
4.10.4. Composición ... 43
4.10.5. Prescripciones respecto a la calidad del hormigón ... 43
4.10.6. Materiales ... 44
4.10.7. Tipificación ... 44
4.10.8. Dosificación ... 44
4.10.9. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo ... 45
4.11. Materiales metálicos ... 45
4.11.1. Acero en redondos para armaduras ... 45
4.11.2. Mallas electrosoldadas ... 46
4.11.3. Aceros laminados ... 46
4.11.4. Fundición ... 46
4.11.5. Acero inoxidable ... 47
4.12. Encofrados ... 47
4.12.1. Encofrados metálicos ... 48
4.12.2. Encofrados de madera ... 48
4.13. Apeos y cimbras. ... 48
4.14. Materiales para juntas ... 49
4.14.1. Bandas de PVC ... 49
4.14.2. Transporte y almacenamiento ... 49
4.14.3. Recepción ... 49
4.14.4. Fondos de juntas ... 49
4.14.5. Material de sellado ... 49
4.15. Resinas epoxi ... 50
4.15.1. Definición ... 50
4.15.2. Materiales ... 50
4.15.3. Tipos de formulación ... 50
4.15.4. Almacenaje y preparación ... 50
4.16. Fábricas de albañilería ... 51
4.16.1. Normas UNE de referencia ... 51
4.16.2. Bloques de hormigón ... 51
4.17. Cerramiento y tabiquería ... 52
4.17.1. Ladrillos para tabiquería o cerramientos ... 52
4.17.2. Bloques para tabiquería o cerramientos ... 52
4.17.3. Bloque cara vista ... 53
4.17.4. Bloques para revestir ... 55
4.17.5. Mortero ... 56
4.18. Láminas impermeabilizantes. ... 56
4.19. Revestimiento de paramentos ... 56
4.19.1. Enfoscado ... 56
4.19.2. Alicatado ... 56
4.20. Solados ... 57
4.20.1. Solado de baldosa hidráulica ... 57
4.20.2. Solado de gres o gres compacto ... 57
4.21. Carpintería metálica ... 57
4.22. Vidrios ... 57
4.23. Pinturas y barnices en obra civil ... 57

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.23.1. Pintura antideslizante y antiácida para pavimentos ... 58
4.24. Piedras ... 58
4.25. Encachados ... 59
4.25.1. Condiciones generales ... 59
4.26. Losas para aceras ... 59
4.27. Bordillos ... 59
4.28. Tuberías ... 59
4.28.1. Condiciones generales ... 59
4.28.2. Abrazaderas y soportes ... 60
4.29. Tuberías de p.v.c. ... 61
4.30. Tuberías de polietileno ... 62
4.31. Tubos para alojar conductores eléctricos ... 62
4.32. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero ... 63
4.33. Pates, rejillas, tapas y planchas de prfv ... 64
4.34. Firmes ... 66
4.34.1. Áridos ... 66
4.34.2. Zahorra artificial ... 66
4.34.3. Riegos de imprimación ... 67
4.34.4. Riegos de adherencia ... 67
4.34.5. Betunes asfálticos ... 67
4.34.6. Mezclas bituminosas en caliente ... 67
4.35. Jardinería ... 67
4.35.1. Tierra vegetal ... 67
4.35.2. Siembra y recogida de césped ... 67
4.35.3. Abono ... 67
4.36. Aparatos de alumbrado ... 67
4.37. Equipos y elementos mecánicos y electromecánicos ... 68
4.38. Materiales no especificados en el pliego ... 68

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 68

5.1. Disposiciones de carácter general sobre la ejecución de las obras ... 68
5.1.1. Dirección e inspección ... 68
5.1.2. Ensayos y pruebas. ... 69
5.1.3. Periodos del contrato ... 69
5.1.4. Medios y métodos de construcción ... 70
5.1.5. Maquinaria ... 71
5.1.6. Materiales que no reúnan las condiciones necesarias ... 71
5.1.7. Construcciones e instalaciones auxiliares ... 72
5.1.8. Medidas de protección y limpieza ... 73
5.1.9. Medidas correctoras y protectoras del Medio Ambiente ... 74
5.2. Comprobación del replanteo de las obras ... 75
5.3. Confrontación de planos y medidas ... 76
5.4. Excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos ... 76
5.5. Preparación del terreno, desbroce y demoliciones ... 77
5.6. Excavación ... 77
5.7. Refino ... 78
5.8. Terraplenes ... 78
5.9. Rellenos ... 78
5.10. Encachados ... 79
5.11. Escollera para recubrimiento de zanja en torrente ... 79
5.12. Entibaciones ... 79
5.13. Encofrados y cimbras ... 79

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.14. Obras de hormigón ... 80
5.15. Armaduras ... 86
5.16. Mortero de cemento ... 88
5.17. Impermeabilizaciones ... 88
5.18. Enlucidos ... 88
5.19. Tuberías ... 89
5.19.1. Colocación de los tubos ... 89
5.19.2. Ejecución de juntas ... 90
5.19.3. Pruebas ... 90
5.20. Tubería de distribución de agua en los edificios ... 95
5.20.1. Tubería de cobre ... 95
5.21. Tuberías auxiliares ... 96
5.21.1. Tuberías corrugadas para protección y canalizaciones varias ... 96
5.22. Acoplamientos entre tuberías de diferentes materiales ... 97
5.23. Paso de tuberías a través de obras de fábrica ... 97
5.24. Lámina geotextil ... 97
5.25. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero ... 98
5.26. Bases de zahorra artificial ... 99
5.27. Riegos de imprimación ... 102
5.28. Riegos de adherencia ... 102
5.29. Mezclas bituminosas en caliente ... 103
5.30. Muros de fábrica de bloques de hormigón ... 104
5.31. Edificación ... 104
5.31.1. Cimientos para edificios ... 104
5.31.2. Hormigones ... 104
5.31.3. Fábrica de ladrillo ... 104
5.31.4. Forjados ... 105
5.31.5. Guarnecidos y blanqueos ... 105
5.31.6. Pinturas ... 105
5.31.7. Vidrio ... 105
5.31.8. Solados ... 105
5.31.9. Alicatados ... 106
5.31.10. Cubiertas ... 106
5.31.11. Instalación de agua ... 106
5.31.12. Saneamiento interior ... 106
5.31.13. Instalación eléctrica ... 106
5.31.14. Carpintería en puertas y ventanas ... 106
5.32. Jardinería ... 106
5.32.1. Formación de césped ... 106
5.32.2. Plantación de árboles ... 107
5.32.3. Instalación de riego ... 107
5.33. Equipos electromecánicos ... 107
5.34. Otras fábricas y trabajos. ... 107

6. CONDICIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS ... 108

6.1. Reducción de los niveles de polvo y ruido ocasionados por equipos y maquinaria ... 108
6.1.1. Reducción de los niveles de ruido ... 108
6.1.2. Reducción de los niveles de polvo ... 109
6.2. Otras medidas preventivas durante las obras ... 110
6.2.1. Protección del suelo ... 110
6.2.2. Protección de la calidad de las aguas ... 110
6.2.3. Protección de la calidad de la flora ... 111
6.2.4. Protección de la fauna ... 111

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

6.2.5. Protección del patrimonio cultural 111
6.3. Reducción de la generación y de la peligrosidad de los residuos 111
6.4. Uso de materiales reciclables, reutilizables o valorizables 113
6.5. Uso de materiales procedentes de procesos de reciclado 113
6.6. Procedimiento de gestión de residuos 114
6.7. Certificación de los medios empleados y medidas adoptadas para la gestión de residuos 117
6.8. Medidas a adoptar en la gestión de residuos de construcción y demolición 118
6.9. Orden y limpieza de las obras 120
6.10. Otras especificaciones 120

7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA 120

7.1. Disposiciones de carácter general sobre medición y abono 120
7.2. Desbroce y limpieza del terreno 121
7.3. Excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos 121
7.4. Excavación con agotamiento de agua 122
7.5. Transporte a vertedero 122
7.6. Rellenos compactados 122
7.7. Encachados 122
7.8. Hormigones 123
7.9. Juntas 123
7.10. Encofrados 123
7.11. Armaduras y obras metálicas 123
7.12. Muros de fábrica de ladrillo, tabiques, cubiertas, solados, enlucidos, enfoscados y alicatados 124
7.13. Puertas y ventanas 124
7.14. Cerramientos y reposiciones de paredes 124
7.15. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero 124
7.16. Pavimentos bituminosos 124
7.17. Pavimentos peatonales y aceras 125
7.18. Tuberías 125
7.19. Equipos industriales, máquinas y elementos que formen parte de la instalación 125
7.20. Aparatos de control, medida y dosificación 126
7.21. Desmontaje equipos, instalaciones y conducciones 126
7.22. Evacuación y tratamiento equipos 126
7.23. Conexiones provisionales 126
7.24. Vaciado y limpieza de tuberías 127
7.25. Puesta a punto equipos e instalaciones 127
7.26. Partidas alzadas a justificar 128
7.27. Conjunto de medidas de seguridad y salud 128
7.28. Partidas alzadas de abono íntegro 129
7.29. Otras unidades de obra 129
7.30. Unidades de obra incompletas 129

8. Especificaciones técnicas 129

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

1. ALCANCE DEL DOCUMENTO Y GENERALIDADES

1.1. Definiciones y funciones

1.1.1. Funciones del Coordinador de obras/Representante facultativo designado por la Administración

En virtud de lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato, y sin perjuicio de las funciones de la Dirección facultativa de las obras, en el caso que el Órgano de contratación designe un Coordinador de obras/Representante facultativo, éste será el encargado de supervisar la ejecución del contrato. En caso de que no se especifiquen expresamente, las funciones atribuidas por el Órgano de contratación al Coordinador de obras/Representante facultativo serán las siguientes:

- Asistir al acto de replanteo del proyecto y firmar el acta correspondiente, antes de la aprobación del expediente de contratación de las obras, comprobando la realidad geométrica de la obra, la disponibilidad de los terrenos, y los supuestos que figuran en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar (art. 236 LCSP).

- Revisar y si procede, completar y/o complementar y tramitar las autorizaciones, licencias y permisos de los diferentes organismos implicados, así como se actuaciones procedentes para obtener los terrenos (expropiaciones, servidumbres (de paso, de acueducto, de vuelo etc.) necesarios para la ejecución de las obras.

- Promover el nombramiento del equipo de colaboradores a las órdenes de Director facultativo para el correcto seguimiento de los trabajos encomendados, y que pasarán a formar parte del equipo de la Dirección facultativa de la obra.

- Promover el nombramiento del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, el cual también quedará integrado en la Dirección facultativa.

- Promover las reuniones necesarias con la Dirección facultativa y el contratista de obras, a los efectos de solucionar cualquier circunstancia y/o incidente en la realización del objeto del contrato.

- Solicitar la documentación e informes necesarios a la Dirección facultativa y al contratista, para el correcto seguimiento y supervisión del contrato de obras y sus posibles repercusiones sobre el funcionamiento de las infraestructuras gestionadas por la Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental. Incluye la revisión y, si procede, la petición expresa de revisión/corrección la documentación entregada, hasta que esta se adapte a los objetivos, necesidades y requerimientos establecidos.

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través del Jefe del área que promueve el expediente, de cualquier propuesta de modificación necesaria y legalmente prevista, ampliación de plazos y/o cualquier otra circunstancia que considere oportuna.

- Asistir al acto de comprobación del replanteo de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través de la Jefe del área que promueve el expediente, del Programa de trabajo inicial y sus posibles adaptaciones durante la fase de ejecución.

- Conformar las facturas emitidas por el contratista en base a las certificaciones de obra emitidas por el Director facultativo.

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través del Jefe del área que promueve el expediente, de la propuesta de penalizaciones a imponer al contratista en caso de incumplimientos del contrato imputables al mismo.

- Fijar la fecha para llevar a cabo el acto de recepción, previo traslado por parte del Director facultativo de un informe favorable al respeto, así como la comunicación del contratista indicando la fecha prevista de fin.

- Coordinar las acciones y actuaciones necesarias y firmar el acta de transmisión de la gestión, mantenimiento y conservación, junto con la Dirección facultativa, el Responsable del contrato de explotación, mantenimiento y conservación, el Contratista de las obras, y el Contratista de explotación, mantenimiento y conservación.

- Asistir al acto de recepción de las obras y firmar el acta correspondiente.

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través del Jefe de área que promueve el expediente, de la propuesta de certificación final de las obras ejecutadas, previo informe favorable de la dirección facultativa y la conformidad del contratista.

- Proceder a la comprobación y, si procede, a la recepción de la documentación de obra acabada facilitada por la Dirección facultativa.

- Revisar, dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía o en el supuesto de que el Director facultativo lo pusiera de manifiesto en cualquiera otro momento del plazo de garantía, el informe de la Dirección facultativa sobre el estado de las obras, y en caso de ser favorable este, autorizar a la Dirección facultativa a la preparación de la propuesta de liquidación.

- Revisar la propuesta de liquidación final presentada por la Dirección facultativa, a los efectos de adecuación de los precios unitarios del contrato y comprobación aritmética del importe resultante.

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través del Jefe del área que promueve el expediente, de la propuesta de liquidación de las obras elaborada por la Dirección facultativa

- Informar y dar traslado al órgano de contratación, a través del Jefe de área que promueve el expediente, de cualquier otra circunstancia no mencionada anteriormente, asociada al cumplimiento del objeto del contrato y a su régimen jurídico.

- Asumir las funciones propias del órgano de contratación, que este decida delegar en la figura del Coordinador de obras/Representante facultativo designado por la Administración.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

1.1.2. Funciones de la dirección facultativa y, si procede, dirección de la explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, de forma simultánea.

- Respecto al contrato de obras: Mantener las reuniones necesarias con el responsable del contrato de servicios y con el Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP), a efectos de informarlos y/o de solucionar cualquier circunstancia y/o incidente en la realización del objeto del contrato.

- Respecto a la Seguridad y Salud: mantener las reuniones necesarias con el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, a efectos de consensuar y solucionar cualquier circunstancia y/o incidente en la ejecución de las obras.

- Respecto a la ejecución de las obras:

  - ✓ Coordinar y dirigir el equipo técnico de colaboradores que conforman la Dirección facultativa

  - ✓ Actuar como interlocutor ordinario ante las diferentes Administraciones, Organismos y Particulares durante la ejecución de las obras.

  - ✓ Asistir al acto de comprobación del replanteo de las obras, tomar las decisiones pertinentes y firmar el acta correspondiente.

  - ✓ Autorizar el inicio de las obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta de comprobación de replanteo.

  - ✓ Programa de trabajos. Comprobación inicial de la adecuación del mismo a las condiciones del proyecto, seguimiento y control de las adaptaciones surgidas durante la fase de construcción.

  - ✓ Informar y aprobar, si procede, el Programa de trabajo inicial y sus posibles adaptaciones durante la fase de ejecución, así como dar traslado del mismo al órgano de contratación a través del Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP)

  - ✓ Dar su conformidad a las construcciones e instalaciones auxiliares, acopios, desvíos provisionales, etc., propuestos por el Contratista.

  - ✓ Supervisar el desarrollo constructivo del proyecto.

  - ✓ Dirección y supervisión:

    - Exigir al contratista el cumplimiento de las prestaciones contratadas.

    - Garantizar la ejecución de las obras en base al proyecto aprobado, o las modificaciones debidamente autorizadas de las obras, y el cumplimiento del programa de trabajos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones requeridas en el procedimiento de adjudicación del contrato, cómo: experiencia y titulación del Delegado en obra del contratista, el control de la calidad de la ejecución de la obra ofrecido, la maquinaria, los medios auxiliares y los equipos ofrecidos, etc.

- Autorizar, si procede, los materiales a emplear en obra comprobando el cumplimiento de las características exigidas para los mismos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La Dirección facultativa de las obras tendrá que analizar y conformar, si procede, el Plan de Control de Calidad.

- Autorizar, si procede, la utilización por el Contratista de los bienes que aparezcan como consecuencia de la ejecución de las obras: rocas, minerales, corrientes de agua, etc.

- Indicar al Contratista todas las precauciones que tiene que tomar cuando, a consecuencia de las excavaciones y demoliciones practicadas en la obra aparezcan objetos de arte, restos arqueológicos, antigüedades, etc.

- Autorizar, si procede, sobre la adecuación de los equipos e instalaciones equivalentes propuestos por el contratista a la Dirección facultativa, así como de toda la documentación necesaria (Planos, etc.) para la materialización de los ajustes derivados de las dimensiones finales de los equipos aprobados, anclajes de estos, conducciones e interferencias.

- Resolver las cuestiones técnicas que surgen en cuanto a interpretación de los planos, condiciones de los materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Informar sobre las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por estos, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres asociadas.

- Adoptar las decisiones y dar las instrucciones en interpretación básica que el contrato deja a su decisión.

✓ Emitir las certificaciones y liquidaciones de obra.

✓ Supervisar los informes mensuales sobre el avance y estado de las obras.

✓ Proponer las modificaciones necesarias y legalmente previstas:

- Informe especifico y detallado de nuevas necesidades detectadas respecto al proyecto aprobado.

- Recabar del órgano de contratación, la autorización para iniciar el expediente del proyecto modificado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Elaborar las propuestas razonadas de suspensión temporal de las obras para someterlas a la aprobación del Órgano de contratación.

- Elaborar las propuestas razonadas de prórroga de las obras para someterlas a la aprobación del Órgano de contratación.

✓ Elaborar y asumir la autoría de los documentos técnicos necesarios para definir, tramitar, y si procede, ejecutar las adaptaciones y modificaciones necesarias del proyecto.

✓ Libro de órdenes.

✓ Formalizar las Actas de suspensión temporal y reanudación de las obras, previamente acordadas por el Órgano de contratación.

✓ Informar desde el punto de vista técnico sobre los daños y perjuicios ocasionados a la Administración, en los casos de resolución del contrato por causas imputables al Contratista.

✓ Supervisar la tramitación de las licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la regularización administrativa de las obras y las instalaciones antes de su recepción, puesta en servicio y/o liquidación final.

✓ Organizar el acto de transmisión de la gestión, mantenimiento y conservación y firmar el acta correspondiente, junto con el Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP) y el Responsable del contrato de explotación, mantenimiento y conservación.

✓ Recepción de las obras

- Remitir al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP), con una antelación de un mes a la fecha de finalización de las obras, la comunicación del Contratista indicando la fecha prevista de fin, junto con su informe sobre este tema.

- Dar las instrucciones necesarias porque, en el momento de la recepción, se hayan obtenido los permisos de instalaciones precisos para el funcionamiento de las obras e instalaciones, de forma que puedan ser entregadas o cedidas al uso al que se destinan.

- En caso de que las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, dar las instrucciones oportunas al Contratista, señalar los defectos detectados y establecer un plazo máximo para reparar aquellos.

- Asistir al acto de recepción de la obra y firmar el acta correspondiente

- Dar las instrucciones oportunas al Contratista sobre la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en base al proyecto vigente y las recomendaciones incorporadas en fase de ejecución de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Supervisar la medición general de la obra, en un plazo máximo de un mes desde la fecha de la recepción. De este acto se levantará acta por triplicado subscrita por la Dirección facultativa y el Contratista.

- Remitir al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP) un ejemplar del acta de medición general de las obras.

- Emitir la certificación final de las obras y remitirla al Coordinador de obras/ Representando Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP).

- Informar sobre las posibles discrepancias que pudiera plantear el Contratista de obras a la certificación final, durante el trámite de audiencia previo a la aprobación por parte del Órgano de contratación.

- Revisar y entregar al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP) la documentación de obra acabada incluyendo tres (3) CD en formato digital editable, la cual tendrá que incorporar los siguientes contenidos:

  - Proyecto As Built

  - Manual de funcionamiento de los instalaciones y fichas de características técnicas de los equipos electromecánicos

  - Fotografías de la fase de ejecución de las obras

  - Otra documentación significativa generada durante las obras (permisos, boletines, informes, actas, ensayos, etc.)

- Revisar y emitir, dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía o en cualquiera otro momento de este periodo (si fuera necesario), un informe sobre el estado de las obras.

- Formular en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las obras, dando traslado de la misma al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración (art. 243 LCSP) para que lo trámite ante el Órgano de contratación.

- <u>Respecto a la explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones:</u>

✓ Dirección de la ejecución de la parte del contrato correspondiente a la explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, en conformidad con el PCAP del contrato de obras y las “Prescripciones técnicas asociadas a la explotación y mantenimiento del EDAR durante la ejecución de las obras”

✓ Coordinar y dirigir el equipo técnico de colaboradores

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ Actuar como interlocutor ordinario ante las diferentes Administraciones, Organismos y Particulares

- ✓ Asistir a los actos formales de comprobación del replanteo de las obras e inicio de la fase de explotación, mantenimiento y conservación asociadas al contrato de obras principal (exceptuando la mejora voluntaria de explotación, mantenimiento y conservación durante el año de garantía); al acto de recepción de las obras y de la fase de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones durante la fase de construcción; así como tomar las decisiones pertinentes y firmar las actas correspondientes

- ✓ Supervisión de la ejecución, comprobando que su realización se ajusta al establecido en el contrato, y adoptando las decisiones y cursando al contratista las órdenes e instrucciones necesarias con el fin de garantizar la correcta realización de la prestación pactada.

- ✓ Proponer al órgano de contratación la imposición de penalizaciones al contratista en caso de incumplimiento del contrato imputable al mismo.

- ✓ Informar al órgano de contratación sobre los posibles incumplimientos de los compromisos adquiridos por el contratista relativo a los criterios de adjudicación y condiciones especiales de ejecución, proponiendo, si procede, el inicio del procedimiento de imposición de penalizaciones o resolución del contrato.

1.1.3. Funciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras y, si procede, en fase de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, de forma simultánea.

Sin perjuicio de las atribuciones, responsabilidades y obligaciones conferidas por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las tareas y funciones a desarrollar por parte del Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, así como de la fase de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones en funcionamiento, formando parte de la Dirección facultativa, serán las siguientes:

- Analizar el proyecto de obra y el estudio de seguridad y salud.

- Analizar, informar y aprobar si procede, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista adjudicatario de las obras incluidas en este pliego, tanto el inicial como los que consecutivamente se confeccionen.

- Analizar, informar y aprobar si procede, los Planes de Seguridad de cada una de las subcontratos y trabajadores autónomos, tanto el inicial como los que posteriormente se confeccionen, en caso de que no se subroguen al Plan de Seguridad del constructor principal de las obras.

- Actuar como interlocutor ordinario ante las diferentes Administraciones, Organismos y Particulares durante la ejecución de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Visitar las diferentes actividades de obra en cada visita, dejando constancia mediante la correspondiente acta de visita.

- Asistir a las reuniones/visitas que realice la Dirección facultativa de las obras, así como a todas aquellas reuniones donde se le requiera por circunstancias extraordinarias y que tengan relación con su responsabilidad.

- Realizar las reuniones de coordinación del personal responsable de seguridad y salud de las diferentes empresas de la obra.

- Emitir el informe oportuno de recomendación de ajuste o reforma de la documentación de seguridad y salud, así como informar los posibles anexos al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con las necesidades que surjan durante la ejecución de los trabajos.

- Comprobar supervisar y exigir la correcta actuación de los servicios de prevención y evaluación de cada uno de los contratistas y subcontratistas.

- Coordinar la aplicación por las empresas que intervengan en la construcción de los principios generales de prevención y seguridad de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar a las empresas (contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos) participantes en la obra porque apliquen los principios de acción preventiva. Supervisar el libro de subcontratación de la obra.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales.

- Mantener informada a la Dirección facultativa, Delegado en obra del contratista y al Promotor de la situación de la seguridad y salud de la obra, lo cual incluye analizar cualquier posible accidente laboral emitiendo un informe sobre este tema con las conclusiones correspondientes para adoptar las medidas necesarias para prevenir accidentes laborales de origen similar.

- Mantener informada a la Dirección facultativa y al Promotor de cualquier anotación efectuada en el Libro de Incidencias.

- Mantener informada a la Dirección facultativa y al Promotor de las posibles visitas de técnicos o inspectores de la autoridad laboral competente.

- Hacer el seguimiento y supervisión en relación a los siguientes aspectos:

  - Apertura del Centro de Trabajo por parte del contratista adjudicatario de la obra.

  - Modalidad preventiva de la empresa.

  - Libro de subcontratación de la obra.

  - La existencia de los seguros correspondientes de obra, que las diferentes empresas participantes en la misma disponen.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Adoptar las medidas necesarias para limitar y controlar las personas que acceden a la obra, mediante los protocolos de autorización pertinentes.
- Actividad de formación/ información de trabajadores sobre prevención de riesgos, en función de gremios específicos y entrega de EPI's.
- Comprobar la existencia de los avisos que tienen que estar expuestos: Servicios Sanitarios, ambulancia, aviso previo, modificación del aviso, etc.
- Comprobación del cumplimiento con los temas de Seguridad Social y manualidades de cada trabajo.
- Comprobación de la idoneidad y eficacia de la señalización seguridad y salud de la obra.
- Informes mensuales de siniestralidad generados por el contratista.

- Elaborar los informes mensuales, así como llevar a cabo los trabajos de gabinete necesarios para generar la documentación necesaria. .

Con el fin de elaborar un archivo documental en el cual quede reflejado el control de los aspectos anteriormente citados, el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras se encargará de solicitar, supervisar y analizar la siguiente documentación a aportar por el contratista de las obras:

- Copia de apertura del centro de trabajo.
- Modalidad preventiva de la empresa
- Seguros de responsabilidad de las diferentes empresas
- Notificación del comienzo de las actuaciones.
- Avisos de paralización de trabajos, si procede.
- Pla de Seguridad y Salud, y las modificaciones que puedan surgir durante la ejecución.
- Acta de entrega y subrogación del Plan de Seguridad, a los subcontratistas.
- Acta de entrega y subrogación del Plan al de Seguridad a los trabajadores autónomos.
- Control documental del Libro de Subcontratación.
- Relación de personal que intervendrá en la obra.
- Registro de copias de altas de Seguridad Social, TC1 y TC2.
- Documentos de control de reconocimientos médicos, y certificados de formación e información proporcionados a los trabajadores.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Autorizaciones para acceso a las obras del personal del Contratista, Subcontratistas y Autónomos.
- Constitución del Comité de Seguridad y Salud, si procede.
- Actas de reunión de Comité de Seguridad y Salud.
- Acta de disolución de Comité de Seguridad y Salud.
- Nombramientos de:
  - Técnico de prevención, y acreditación de la formación adecuada.
  - Encargado de seguridad y salud de las empresas intervinientes (Recurso Preventivo), y acreditación de la formación adecuada.
  - Miembro de la cuadrilla de seguridad y salud
  - Señalista de maniobras o tránsito.
- Documentos de control de entrega de equipos de protección individual (EPI's), por parte del constructor, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Acreditación de los maquinistas.
- Autorización de utilización de máquinas, equipos y herramientas.
- Informes de siniestralidad y de investigación de accidentes laborales.
- Control documental del Libro de Incidencias.

Por otro lado, el Coordinador de seguridad y salud tendrá que generar la siguiente documentación para entregar a la Dirección facultativa de las obras, al Promotor y al Delegado en obra del contratista si procede:

- Nombramiento del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y sustitución del mismo si procede.
- Aprobación del Plan de Seguridad y Salud Laboral elaborado por el contratista, y las modificaciones de este que se puedan generar durante la ejecución de la obra.
- Emitir si procede, el informe de recomendación de ajuste o reforma de la documentación de seguridad y salud, así como informar los posibles anexos al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con las necesidades que surjan durante la ejecución de los trabajos.
- Recepción del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Actas de visita del Coordinador de seguridad y salud que incluirá un reportaje fotográfico, y la adecuada notificación al Delegado en obra del contratista.
- Actas de reuniones con la Dirección facultativa de las obras.
- Actas e informes de reuniones con terceros (vecinos, plataformas ciudadanas, asociaciones empresariales, ayuntamiento, etc.) relativas con objeto del contrato.
- Informe sobre el estado de seguridad y salud de los trabajos, por actividades y por empresas, reseñando incumplimientos del plan, actuaciones positivas, etc.
- Informe detallado de incumplimientos, incidencias o deficiencias de seguridad, incluso aunque las incidencias no tengan como consecuencia daños a personas.
- Informes de investigación de accidentes y supervisión y análisis de los índices de siniestralidad.
- La Dirección facultativa de las obras dispondrá de un informe mensual que incluya como mínimo, los documentos actualizados que se relacionan:
  - Memoria y conclusiones del periodo informado.
  - Listado de empresas subcontratistas y trabajadores autónomos en obra y su control documental (Libro de subcontratación).
  - Actas de visita del Coordinador de Seguridad y Salud, con reportaje fotográfico.
  - Anotaciones en el Libro de Incidencias.
  - Visitas de técnicos o inspectores de la autoridad laboral
  - Análisis del cumplimiento de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
  - Grado de cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes y de los trabajadores autónomos.
  - Asuntos relevantes pendientes.
  - Actas de reuniones de coordinación del personal responsable de seguridad y salud de las diferentes empresas de la obra.
  - Estadística de siniestralidad a la obra.
- Informe final de seguridad y salud de la obra, con un resumen de los aspectos más destacados de los incluidos en los informes mensuales.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

1.2. Disposiciones generales

1.2.1. Documentos que definen las obras e instalaciones. Prelación

El orden de prelación de los documentos contractuales será el siguiente:

1. Contrato y Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, incluyendo los compromisos requeridos en la fase de licitación.

2. Cuadro de precios nº 1 del "Documento nº 4. Presupuesto" del proyecto, los precios elementales y auxiliares del Anejo de Justificación de precios, y los precios unitarios contemplados en el Anejo de Control de Calidad, así como los precios unitarios que conformen los presupuestos de los proyectos específicos (Actividades, Media Tensión, Baja Tensión).

3. "Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares" del proyecto.

4. "Documento nº2. Planos" del proyecto.

5. Las partes del proyecto que remitan, de forma específica, a los documentos contractuales anteriores

6. Las partes o documentos del proyecto a los que se remitan, de forma específica, los documentos contractuales anteriores.

Las obras e instalaciones vienen definidas en los documentos del presente proyecto: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

En caso de incompatibilidad entre lo indicado en los diferentes documentos del proyecto se seguirán las siguientes normas:

- El documento nº 2, "Planos", tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensiones se refiere. Las cotas en los planos tendrán preferencia sobre las medidas a escala. En los elementos que figuren en varios planos, serán preferentes los de mayor escala.

- El documento nº 3, "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

- El cuadro de precios nº 1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a los precios de las unidades de obra.

- Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento, y tenga precio en el Presupuesto.

- Las omisiones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el proyecto, y que por uso o costumbre

COITOP BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que deberán ser correctamente ejecutados.

- En cualquier caso, se dará prioridad a aquello que permita la mejor ejecución y funcionamiento de la instalación, siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

A los documentos mencionados habrá que añadir:

- Los planos de obra complementarios o substitutivos de los planos, que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección facultativa.

- Las órdenes escritas emanadas de la Dirección facultativa y reflejadas en el Libro de Órdenes, existente obligatoriamente en la obra.

El resto de documentos que componen el proyecto se considerarán informativos, y como tales representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al Planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.2. Obligaciones generales del contratista

Se estará, en general, a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato, en el presente Pliego de Prescripciones técnicas particulares y en la normativa de aplicación.

Sin perjuicio de lo anterior y siempre que la naturaleza y características de las obras lo permitan, el Contratista deberá elaborar, tramitar y dar cumplimiento a los aspectos que se exponen a continuación, adaptándolos a su sistema productivo y a la realidad física de los terrenos, siendo a cuenta del Contratista cuantos gastos se produzcan:

a) Previamente a la firma del acta de comprobación de replanteo

- Plan de seguridad y salud y documentación complementaria asociada (Aprobación del Plan, apertura centro de trabajo, coordinación actividades empresariales, etc.). En el caso que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, será de aplicación 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. En este supuesto, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo específico de las actividades con riesgo y de las medidas de seguridad y salud de los trabajadores, y tramitar el mismo ante la autoridad laboral

- Programa de trabajos detallado, en desarrollo del Plan de Obra del Proyecto y de la oferta presentada, si procede, adaptado a los documentos contractuales, condicionantes normativos y de tramitación (ordenanzas municipales, plan de medidas de seguridad y salud aplicables a los

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

trabajos con riesgo de exposición al amianto, etc.), plazos de entrega definitiva de los equipos y a los medios de ejecución de la obra, así como a las condiciones de funcionamiento de las instalaciones existentes durante las obras (si procede), para su aprobación por parte de la Dirección facultativa.

- Documentación, gestiones y comunicaciones asociadas a las prescripciones y condiciones de las autorizaciones, concesiones, licencias, y permisos de las Administraciones intervinientes y de los propietarios de los terrenos afectados por las obras.

b) En el plazo máximo de dos semanas desde la firma del acta de comprobación de replanteo, y sin perjuicio de las actualizaciones y documentación complementaria que se requieran durante la ejecución de los trabajos.

- Documentación, gestiones y comunicaciones restantes, asociadas a las prescripciones y condiciones de las autorizaciones, concesiones, licencias, y permisos de las Administraciones intervinientes, de los propietarios de los terrenos afectados por las obras y de los terrenos adicionales que el contratista proponga para acopios y trabajos auxiliares.
- Trabajos complementarios de comprobación de topografía, geotecnia, inspecciones, inventarios, etc., necesarios para el correcto inicio de los trabajos.
- Servicios afectados. Recopilación de información y propuesta de organización de los trabajos asociados.
- Programa específico de Gestión de Residuos de construcción-demolición
- Programa de acopios y autorizaciones correspondientes (si procede)
- Programa de organización y desvíos de tráfico.
- Programa de vigilancia ambiental
- Programa de calidad, ensayos y pruebas.
- Confrontación de los planos y medidas para informar por escrito a la Dirección facultativa de aquellos aspectos que, a su juicio, no hayan sido correctamente reflejados en la documentación de proyecto o de cualquier contradicción que encontrara. La Dirección facultativa dispondrá de quince (15) días para la resolución de las dudas planteadas. Una vez aprobadas las correcciones correspondientes, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de los planos actualizados.

c) En el plazo máximo de cuatro semanas desde la firma del acta de comprobación de replanteo, y sin perjuicio de las actualizaciones y documentación complementaria que se requieran durante la ejecución de los trabajos.

- Versiones definitivas corregidas de todos los documentos del apartado b), según las indicaciones recibidas.

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

de la Dirección facultativa

- Documentación preceptiva para la tramitación ante la administración competente en materia de instalaciones eléctricas de las autorizaciones previas y de puesta en servicio.

- Documentación preceptiva para la tramitación del suministro eléctrico ante la compañía eléctrica.

- Propuesta de equipos equivalentes propuestos a la Dirección facultativa, juntamente con toda la documentación técnica necesaria para su evaluación, y justificación de la equivalencia y/o mejora respecto a los equipos propuestos en proyecto. Los equipos equivalentes propuestos por el Contratista no pueden ser motivo, en ningún caso, de incremento de precio del proyecto.

  La Dirección facultativa deberá aprobar expresamente la relación definitiva de equipos, en el plazo máximo de dos semanas desde la presentación de la lista por el Contratista, indicando en cada caso qué equipos equivalentes acepta y cuáles deben ser los propuestos en el proyecto. La no contestación por parte de la Dirección facultativa en el plazo indicado supone la no aceptación de los mismos y, por lo tanto, la obligación por parte del Contratista de suministrar los equipos indicados en el Proyecto.

  En el caso de obras cuya duración y/u organización por fases lo aconsejen, podrá plantearse el análisis y selección de los equipos por bloques, siempre y cuando no resulten afectados los plazos parciales ni globales establecidos en el contrato.

d) En el plazo máximo de dos semanas desde la aprobación definitiva de los equipos propuestos

- Planos de implantación detallada de los equipos e instalaciones y de ejecución de las obras, que recojan todos los ajustes derivados de las dimensiones finales de los equipos aprobados, anclajes de éstos, conducciones e interferencias, para la aprobación de la Dirección facultativa.

e) Durante la ejecución de las obras

- Justificación documental y medios auxiliares necesarios para la realización, por parte de la Dirección facultativa, de las mediciones de las unidades de obra ejecutadas durante el período anterior (albaranes, fotografías, mediciones auxiliares, relación de incidencias, etc.). La documentación deberá entregarse con la suficiente antelación a la realización de dicha medición.

- Comunicación a la Dirección facultativa, por escrito y con acuse de recibo, de cualquier incidencia que pueda suponer una variación del precio del proyecto, en el plazo máximo de dos días laborables desde el momento en que se produzca. Dicha comunicación deberá acompañarse de la justificación documental necesaria, así como de una estimación de la desviación observada con respecto del proyecto. El Contratista no podrá reclamar cantidad alguna adicional al precio del proyecto, si no efectúa la comunicación y presentación en plazo de dicha documentación.

- Entrega a la Dirección facultativa de original o copia de toda la documentación generada durante la ejecución de la obra, en especial la referente a permisos, trámites y/o autorizaciones, albaranes y documentación de equipos instalados, pruebas y análisis realizados, planos de montaje, despieces

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

y cualquier otro documento relevante para incluir en la documentación final de la obra.

- Comunicación escrita a la dirección de obra de la fecha prevista de terminación del contrato, a los efectos de que se pueda realizar su recepción.

f) Con carácter general, cualquier otra documentación, tramitación y/o gestión derivada de las autorizaciones, licencias y permisos del proyecto de referencia.

1.2.3. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán a cuenta del Contratista los gastos generales e indirectos que se exponen a continuación, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario.

Se considerarán costes indirectos:

- Los asociados a garantizar la operatividad de las instalaciones existentes.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares (oficinas, comunicaciones, almacenes, talleres, laboratorios, etc.).
- Los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica y otros servicios necesarios para las obras; así como la adquisición de dicha agua y energía.
- Los de coordinación con otras obras coincidentes en la zona y/o en el tiempo.
- Los del personal técnico y administrativo adscrito a la obra.

Se considerarán gastos generales de estructura, los gastos financieros, cargas fiscales, Impuesto sobre el Valor Añadido excluido, tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato, y en particular:

- Los que origine el replanteo de las obras o su comprobación, incluyendo los replanteos parciales de las mismas, así como la toma de datos suplementarios que fuere preciso conseguir para completar el proyecto original
- Los gastos de jornales, materiales y consumos necesarios para las mediciones y las pruebas
- Los de ensayos y análisis "in situ" y de laboratorio de materiales y unidades de obra, y los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes que sean necesarios para la recepción de los materiales y de las obras, siempre que no superen el porcentaje indicado en el Pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de accesos a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista, y los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Administración que no se efectúen aprovechando carreteras existentes;

- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación;

- Los de retirada y gestión de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

- Los daños a terceros a consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

- La gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, entendidos estos como todos aquellos elementos generados a partir de las actividades que se desarrollan en las obras, y que quedan listados y clasificados conforme el Catálogo Europeo de Residuos (CER), actualizado a la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 (2014/955/UE), y cuya gestión deberá cubrir el contratista sin poder realizar reclamación alguna por este concepto específico. Entre otras, se consideran incluidas en este concepto las operaciones de clasificación, separación, almacenamiento, carga y transporte en el interior de la obra, así como los medios auxiliares necesarios, como contenedores, depósitos, láminas impermeabilizantes y similares.

  Como residuos previstos para las obras de la EDAR, se consideran:

  - Residuos inertes:
    - Hormigón (17 01 01)
    - Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos (17 01 07)
    - Madera, vidrio y plástico (17 02 01; 17 02 02; 17 02 03)
    - Mezclas bituminosas (17 03)
    - Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje (17 05 04)
    - Metales: Acero y hierro (17 04 05)
    - Otros residuos de la construcción y demolición (17 09 04)
  - Residuos peligrosos:
    - Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (Pinturas, barniz y esmaltes vítreos), cola, sellado y tintas de impresión

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

que contienen disolventes orgánicos. (08 01 11)

- Residuos de aceites y combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles). Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 05) *. Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 06) *
- Residuos de disolventes, refrigerantes y aerosoles orgánicos. Clorofluorocarbonos (14 06 01) *; Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados (14 06 02) *; Otros disolventes y mezclas disolventes (14 06 03) *
- Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por substancias peligrosas. (15 02 02) *
- Pilas que contienen mercurio (16 06 03) *
- Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o que están contaminadas (17 02 04) *

- Residuos asimilables a urbanos:
  - Residuos municipales, domésticos y asimilables procedentes de comercios e instituciones incluidas las fracciones recogidas selectivamente
  - Residuos compostables (20 02 01)

Se considera que no todos los residuos generados deben de ser entregados a un gestor autorizado, ya que muchos de ellos pueden ser reutilizados en la misma obra. Durante la fase de construcción el material inerte procedente de las excavaciones se aprovechará para relleno, en caso de ser adecuado. El sobrante de material se enviará a un vertedero autorizado o a préstamos. Las tierras vegetales podrán ser reutilizadas en la preparación del suelo de soporte para la revegetación.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras objeto de este Proyecto y por consiguiente, la reparación o construcción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños por causas o imprevisiones imputables a él. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo, por tanto, al Contratista el almacenamiento, guarda y custodia de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado por su causa o imprevisión.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que causen por la perturbación del tráfico en las vías públicas, la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación de cauces, y los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En los casos de resolución del contrato, sea por finalización o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

En general, será por cuenta del contratista cualquier gasto accesorio o auxiliar cuyo abono no se prevea específicamente que sea asumido por la administración.

1.2.4. Coordinación con otras obras.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección facultativa, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

1.2.5. Forma de abono de las obras, relación valorada y certificación

Las obras ejecutadas se abonarán al Contratista por medio de certificaciones mensuales, aplicando al volumen de cada unidad de obra ejecutada el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

Todos los meses a partir de la fecha comienzo de la Obras, la Dirección de las mismas formulará una Relación Valorada de las ejecutadas durante el período anterior. Dicha relación contendrá las mediciones efectuadas y valoradas de acuerdo con los criterios presentados en los puntos anteriores. El Contratista podrá presenciar la realización de dichas mediciones.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación, y a la cifra resultante se le aplicará el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada.

La Dirección facultativa enviará un ejemplar de la relación valorada al Contratista, a efectos de su conformidad o reparos, pudiendo éste formular sus alegaciones en un plazo máximo de diez días desde la recepción de la misma. Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del Contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada. En caso contrario, y de aceptarse en todo o en parte las alegaciones del Contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada, o en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

Tomando como base la relación valorada mensual, la dirección facultativa expedirá la correspondiente certificación de obra en el plazo máximo de diez días siguientes al período que corresponda, la cual se tramitará por parte de la Dirección facultativa en la forma reglamentaria.

El abono de estas certificaciones tendrá el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer de forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

1.2.6. Recepción, certificación final y liquidación de las obras

Con carácter general, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Sin perjuicio de lo anterior, se procederá a la recepción una vez superadas todos los ensayos y pruebas necesarias con resultado satisfactorio, así como se acredite el cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en los documentos contractuales.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Con una antelación de un mes respecto a la fecha de terminación de las obras, la Dirección facultativa remitirá al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración la comunicación del Contratista indicando la fecha prevista de finalización, junto con su informe de si procede realizar el acto de recepción.

- Se llevarán a cabo las acciones necesarias para que, en el momento de la recepción, se hayan superado todos los ensayos y pruebas necesarias, y obtenido los permisos de instalaciones precisos para el funcionamiento de las obras e instalaciones, de modo que puedan ser entregadas o cedidas al uso a que se destinen.

- Acta de transmisión de la gestión, mantenimiento y conservación de los elementos afectados por las obras, con la firma del Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración, la Dirección facultativa y el Responsable del contrato de explotación, mantenimiento y conservación. En caso de que el Contratista de explotación, mantenimiento y conservación planteara discrepancias sobre el estado de los elementos objeto de transmisión, la Dirección facultativa de las obras y el Responsable del contrato de explotación, mantenimiento y conservación deberán informar al respecto, previamente a la formalización del Acta.

- El Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración determinará la fecha para llevar a cabo el acto de recepción de las obras y lo comunicará a las partes. La recepción deberá realizarse dentro del plazo de un mes desde la fecha de finalización de las obras.

- Acto de recepción de las obras:

  - ✓ En caso de que las obras se encuentren en buen estado y conforme a las prescripciones previstas, se levantará el acta correspondiente, adjuntando la documentación justificativa necesaria e iniciándose el plazo de garantía. La Dirección facultativa dará las instrucciones oportunas al Contratista acerca de la conservación de la obra y los aspectos que deben ser especialmente estudiados o vigilados durante el periodo de garantía, así las pruebas de funcionamiento que no se hubieran podido llevar a cabo antes de la recepción, y las pruebas de rendimiento a realizar durante el plazo de garantía.

  - ✓ En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas, la Dirección facultativa señalará los defectos detectados y detallará el plazo asociado y las instrucciones oportunas al Contratista para remediar aquéllos, dejando constancia en el acta. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- ✓ Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

- ✓ Por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente, el órgano de contratación puede acordar la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción.

- En el plazo máximo de un mes desde la fecha de la recepción se realizará la medición general de las obras a iniciativa de la Dirección Facultativa. La asistencia del Contratista es obligatoria, para lo cual se le notificara con antelación suficiente. De dicho acto se levantará acta por triplicado suscrita por la dirección facultativa y el Contratista, remitiendo un ejemplar al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración. Si el contratista no hubiera asistido a la medición, la dirección de obras le remitirá un ejemplar del acta correspondiente. El contratista tendrá un plazo de cinco días hábiles para prestar su conformidad o manifestar los reparos que considere oportunos. En este último supuesto, el director facultativo deberá emitir su informe en el plazo de diez días hábiles.

- En base a la medición final, la Dirección facultativa elaborará la certificación final de las obras y la remitirá al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración para su revisión a efectos de adecuación de los precios unitarios del contrato y comprobación aritmética del importe resultante. A continuación, se dará audiencia al Contratista. En caso de que el Contratista planteara discrepancias a la propuesta de certificación final, la Dirección facultativa deberá informar sobre las mismas.

- El Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración elevará la propuesta de certificación final para la aprobación por parte del Órgano de contratación, en un plazo no superior a tres (3) meses desde la recepción.

- Antes del abono del importe de la certificación final aprobada por el Órgano de contratación, la Dirección facultativa elaborará y/o recopilará y revisará, para su entrega al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración, la documentación de obra acabada, la cual deberá incorporar los siguientes contenidos (incluyendo tres (3) CD en formato digital editable):

  - ✓ Proyecto As Built

  - ✓ Manual de funcionamiento de les instalaciones y fichas de características técnicas de los equipos electromecánicos

  - ✓ Fotografías de la fase de ejecución de las obras

  - ✓ Otra documentación significativa generada durante las obras (permisos, boletines, informes, actas, ensayos, etc.)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- La Dirección facultativa emitirá, dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las obras, dando traslado de la misma al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración para que lo tramite ante el Órgano de contratación, otorgando al contratista un plazo de 10 días para que preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos. Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.

  Si el informe sobre el estado de las obras no fuera favorable, debe indicarse en el mismo si las causas son debidas a defectos de ejecución o al uso de lo construido. En el primer caso, la Dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía. En el segundo caso, se emitirá un informe favorable haciendo constar las causas de las deficiencias. En ambos casos, la tramitación proseguirá en los mismos términos del párrafo primero.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. Descripción de las obras proyectadas

Para la descripción de las obras, este Pliego se remite al conjunto del Proyecto, especialmente a la memoria, planos, mediciones y especificaciones, en donde se desarrollan todos los detalles. A continuación, se expone una descripción somera de las obras proyectadas.

El objeto del presente proyecto es definir las obras necesarias para llevar a cabo la ampliación y mejora de la EDAR de Sa Pobla en Mallorca. En los diferentes informes redactados, así como en las visitas llevadas a cabo se ha podido observar y constatar que:

1. Gran parte de los elementos de la EDAR actual han llegado al final de su vida útil, siendo necesaria su actualización, mejora y en algunos casos demolición.
2. Existen elementos con patologías relevantes que desaconsejan prolongar su uso en el tiempo. El reactor biológico es el elemento más afectado por estas patologías.
3. En determinados horizontes, la instalación se encuentra al límite de su capacidad por lo que se requiere una ampliación de la capacidad de tratamiento.

En el estudio de soluciones realizado, se ha determinado que la solución más conveniente es la sustitución del actual tratamiento biológico por otro de mayor volumen y equipado con dos líneas para hacer frente a la estacionalidad. El sistema elegido es el de fangos activos convencionales de baja carga.

Resumidamente las actuaciones a realizar para la ampliación y mejora de la EDAR son:

Línea de agua E.D.A.R

- Llegada y bypass general.
- Pozo de gruesos.
- Bombeo de agua bruta.
- Desbaste de solidos finos.
- Desarenado-desengrasado.
- Alivio de exceso caudal de tratamiento biológico.
- Medición de caudal agua a biológico.
- Tanque de tormentas realizado en el actual biológico-digestor.
- Cámara anaerobia.
- Reactor biológico de flujo pistón.
- Precipitación química del fosforo.
- Decantación secundaria.
- Humedal artificial.
- Cámara de salida de agua tratada.

Línea de fangos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Recirculación de fangos biológicos.
- Bombeo de fangos biológicos en exceso.
- Digestor de fangos
- Bombeo de fangos digeridos
- Espesador por gravedad.
- Deshidratación de fangos.
- Almacenamiento de fangos deshidratados.

Además de esto, este proyecto viene a solucionar un problema de la red de saneamiento de Sa Pobla, concretamente los desbordamientos que se producen en determinadas circunstancias en la descarga a la red de uno del bombeo del núcleo urbano de Crestatx. Para evitar que se produzcan futuras inundaciones en el punto de entrega a la red de saneamiento municipal se ha proyectado la intersección y prolongación de la conducción del bombeo de Crestatx. La longitud de esta prolongación es de 1.004 ml, y se realizará con la misma sección y tipo de tubería actual, Ø 200 em polietileno de alta densidad PN 10.

En la estación de bombeo y como consecuencia del incremento de longitud de impulsión se ha previsto la sustitución de las dos bombas sumergibles que darán un caudal unitario de 21 m³/h a una altura manométrica de 7 mca. No se modifica la calderería de las impulsiones, pero si se instalará un nuevo cuadro eléctrico para el control y maniobra del bombeo.

2.2. Contradicciones y omisiones del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalece lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente escritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliego de Condiciones.

2.3. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto será el que fije el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija la Obra. De acuerdo con la programación llevada a cabo en el presente proyecto se estima que su duración se puede establecer en **dieciocho (18) meses** a partir de la aprobación y firma del correspondiente Acta de Replanteo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

3. NORMATIVA APLICABLE

La siguiente relación de disposiciones constituye el marco normativo al que se ajustarán las obras. Sin embargo, son preceptivas todas las disposiciones legales y reglamentarias de carácter oficial aplicables a las obras definidas en el presente proyecto, aunque no se citen. Por otra parte, las disposiciones de carácter no oficial que se incluyen en la relación serán de aplicación en todo lo que no quede expresamente especificado en este Pliego.

3.1. Normas técnicas de proyecto y construcción

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Articulado vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Incluye las siguientes Normas Básicas de la Edificación:
    - DB-SE: Seguridad estructural.
    - DB-SE-AE: Acciones en la edificación.
    - DB-SE-C: Cimentaciones
    - DB-SE-A: Estructuras de acero.
    - DB-SE-F: Estructuras de fábrica.
    - DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
    - DB-SU: Seguridad de utilización.
    - DB-HS: Salubridad.
    - DB-HR: Protección frente al ruido.
    - DB-HE: Ahorro de energía.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación. Corrección de errores en BOE de 23 de septiembre de 2009.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Modificado por correcciones de errores y erratas en BOE nº 174 de 19 de julio de 2008 y BOE nº 120 de 17 de mayo de 2008.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio; modificado por el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre

3.2. Normas urbanísticas

- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares

- Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de Santa Eugènia

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

- Revisión del Plan Director Sectorial de Carreteras de Mallorca.

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Modificada por ley 53/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales.

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

- Sentencia 149/1991, de 4 de julio, del Tribunal Constitucional, en relación con determinados preceptos de la Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas.

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética

3.3. Normas sobre aguas y dominio público hidráulico

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas.

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/86, de 11 de abril.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio de 2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones posteriores.

- RESOLUCIÓN de 26 de abril de 2007, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

3.4. Normas sobre calidad del efluente

- Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

- Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears

3.5. Normas sobre objetivos de calidad del medio receptor

- Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de las aguas de baño.

- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

3.6. Normas sobre impacto ambiental

- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (Illes Balears).
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears. Complementada por la disposición adicional decimosexta de la Ley 25/2006, de 27 de diciembre, de medidas tributarias y económico-administrativas, sobre la obligatoriedad de los estudios de incidencia paisajística, y modificada por la disposición adicional décima de la Ley 6/2007, de 27 de diciembre, de medidas tributarias y económico-administrativas.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears.

3.7. Normas sobre seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- 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 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

3.8. Normas sobre gestión de residuos

- Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos de construcción, demolición, voluminosos y fuera de uso de la isla de Mallorca (Plan Director Sectorial de Residuos no Peligrosos de la isla de Mallorca BOIB nº 81 de 18/06/2019)

- Ordenanza municipal reguladora de la gestión de los residuos de la construcción y demolición

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Decreto 14/2020, de 8 de abril, por el que se aprueba el Plan Director Sectorial de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de las Illes Balears

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

3.9. Normas sobre actividades

- Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Ley 2/2020 que modifica la Ley 7/2013, que es el resultado de la tramitación parlamentaria como proyecto de ley, del Decreto Ley 8/2020.

3.10. Normas sobre contratación

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada en la relación anterior, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

4. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

4.1. Disposiciones de carácter general sobre materiales

Los materiales empleados en la ejecución de todas las obras e instalaciones descritas en el presente Proyecto serán nuevos y de primera calidad, salvo que específicamente se señalen otras condiciones.

Cualquier material que no esté detallado en este Pliego y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección facultativa, entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que en el presente Pliego no se establezcan condiciones más restrictivas o de mejor calidad, en cuyo caso prevalecerán estas últimas.

4.1.1. Procedencia de materiales.

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección facultativa previamente a su acopio y utilización.

4.1.2. Acopio de materiales.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

4.1.3. Examen y ensayo de materiales.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes que aquella considere necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Si se comprobase la existencia de algún defecto en materiales procedentes del propio almacén de la obra, por deficiencias de almacenaje o cualquier otra causa, el Contratista viene obligado a reponerlos a su costa

4.1.4. Transporte de materiales

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, los vehículos estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.1.5. Materiales que no reúnen las condiciones necesarias.

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección facultativa, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. Si no lo hiciera

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

en dicho término, la Dirección facultativa podrá disponer la retirada del material rechazado, por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección facultativa, se recibirán con la rebaja de precios que ésta determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.1.6. Responsabilidad del Contratista.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de estos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Con posterioridad a la recepción de las obras y a la finalización del plazo de garantía, se aplicará lo indicado en la Normativa indicada en el presente Pliego.

4.2. Material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo o un ecoárido o árido reciclado, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría vendrá dada por un tamaño de partícula comprendido entre 0 y 10 mm.

4.3. Materiales a emplear en rellenos

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos o materiales locales o ecoáridos o áridos reciclados constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar. Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos o aportes que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección facultativa. Los rellenos a utilizar en la ejecución de las obras que constituyen el objeto del presente proyecto son los indicados a continuación, con la granulometría y tamaños de referencia especificados en la partida correspondiente del presupuesto:

- Material granular del tamaño indicado en el apartado anterior
- Suelo adecuado, cuyas características deberán cumplir las prescripciones establecidas en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3).
- Suelo seleccionado, cuyas características deberán cumplir las prescripciones establecidas en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3)

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Escollera para recubrimiento de zanja en torrente, que deberá cumplir lo indicado en el artículo 658 ("Escollera de piedras sueltas") del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.4. Lámina geotextil

El geotextil previsto estará constituido por fibras sintéticas que podrían ser de polipropileno, polietileno o poliéster. Será no tejido, permeable y capaz de funcionar como filtro sin que se produzca la contaminación del material de estabilización por los agregados del terreno natural. Impedirá también que el agua al infiltrarse arrastre el suelo.

Deberá ser imputrescible y resistente al moho, insectos y raíces, así como a los ácidos y álcalis naturales propios del terreno.

Deberá cumplir lo establecido en los artículos 290 y 422 del PG-3 y en la norma UNE 40523.

La densidad de la lámina geotextil será igual o superior a 140 gr/m^2 en zanjas para tuberías y 200 gr/m^2 en excavaciones para bases de cimentaciones.

4.5. Áridos a emplear en morteros y hormigones

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08. Asimismo, se designarán según el formato indicado en el artículo 28.1.

Los tamaños máximos, D, y mínimo, d, vienen definidos en el artículo 28.3, debiendo cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Árido		Porcentaje que pasa (en masa)				
		2 D	1,4 D	D	d	d/2
Árido grueso	D>11,2 y D/d>2	100	98 a 100	90 a 99	0 a 15	0 a 5
	D<=11,2 o D/d<=2	100	98 a 100	85 a 99	0 a 20	0 a 5
Árido fino	D<=4 y d=0	100	95 a 100	85 a 99	-	-

Los áridos deberán ser acopiados independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones distintos o separados por tabiques.

Según la instrucción EHE-08, "A efectos de la fabricación del hormigón, se denomina grava o árido grueso total, a la mezcla de las distintas fracciones de árido grueso que se utilicen; arena o árido fino total a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilicen; y árido total (cuando no haya lugar a confusiones, simplemente árido), aquel que posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere".

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos, cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables resistentes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones.

El árido grueso a emplear en hormigones, será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El tamaño máximo del árido grueso cumplirá las limitaciones indicadas en el articulado.

4.6. Agua a emplear en morteros y hormigones

Como norma general podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

En todo caso podrán analizarse y rechazar todas aquellas que no cumplan las condiciones impuestas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

4.7. Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

Se definirán como aditivos a emplear en hormigones y morteros, los productos en estado sólido o líquido que, mezclados junto con los áridos y el cemento durante el amasado, modifican alguna de las características del hormigón o mortero, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

El empleo de aditivos podrá ser permitido por la Dirección de la Obra, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a utilizar, la cantidad y hormigones o morteros en los que se empleará el producto.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá de los límites marcados en la Instrucción EHE-08, para los hormigones, y en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), para los cementos.

4.7.1. Acelerantes y retardadores del fraguado.

Se definen como acelerantes y retardantes del fraguado y endurecimiento, los productos comerciales que aumentan o disminuyen la velocidad de hidratación del cemento, utilizándose como reguladores del fraguado.

Los productos más usados comúnmente son: como acelerador el cloruro cálcico y como retardantes, sulfato cálcico, materiales orgánicos, azúcares, cafeína, celulosa, cloruros amino ferrosos, férricos y hexametafosfato sódico.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Solamente se emplearán, y siempre bajo la autorización de la Dirección de la Obra, en condiciones especiales que lo aconsejen; y la cantidad de acelerante no deberá exceder de la estrictamente necesaria para producir la modificación del fraguado requerido.

En cada caso, su empleo se ajustará a las condiciones fijadas por los ensayos de laboratorio y las recomendaciones del fabricante.

4.7.2. Plastificantes.

Se definen como plastificantes a emplear en hormigones hidráulicos, los productos que se añaden durante el amasado, con el fin de poder reducir la cantidad de agua correspondiente a la consistencia deseada.

No se utilizarán ningún tipo de plastificantes sin la aprobación previa y expresa de la Dirección facultativa, quien deberá dar las indicaciones para su empleo.

4.7.3. Productos de curado.

Se definen como productos de curado a emplear en hormigones hidráulicos, los productos que se aplican en forma de recubrimiento plástico y otros tratamientos especiales, para impermeabilizar la superficie del hormigón y conservar su humedad, a fin de evitar la falta de agua durante el fraguado y primer período de endurecimiento.

Los productos filmógenos, y otros análogos que se utilicen como productos de curado, deberán asegurar una perfecta conservación del hormigón, formando una película continua sobre la superficie del mismo, que impida la evaporación de agua durante su fraguado y primer endurecimiento, y que permanezca intacta durante siete días (7) al menos, después de su aplicación.

No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón ni desprenderán, en forma alguna, vapores nocivos.

Serán de color claro, preferiblemente blanco, y de fácil manejo, y admitirán, sin deteriorarse, un período de almacenamiento no inferior a treinta días (30).

No se utilizará ningún tipo de productos de curado, sin la aprobación previa de la Dirección facultativa.

4.8. Adiciones

Se definen en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Según el artículo, en elementos no pretensados, la Dirección facultativa puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección, siendo la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no superior al 35% del peso del cemento, y la de humo de sílice no superior al 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30.1 de la EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la Dirección facultativa, o

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la UE.

Las cenizas deben cumplir, en cualquier caso, las especificaciones de la norma UNE_EN 450-1, recogidas en el citado artículo.

El humo de sílice debe cumplir, en cualquier caso, las especificaciones recogidas en el artículo 30.2 de la EHE-08.

4.9. Cementos

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" y la instrucción EHE-08 junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

Si el cemento llega a la obra en granel, cada partida, deberá ir acompañada de un albarán con los siguientes datos mínimos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.
- Designación del cemento.
- Clase y límite de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento.
- Peso neto.

Si el cemento llega a la obra ensacado, con objeto de facilitar la lectura de los datos indicados anteriormente, éstos deberán figurar impresos en el saco.

La Dirección facultativa podrá, asimismo, reconocer y desechar después de recibido el cemento que, por poco cuidado en su conservación, lugar de almacenamiento, fecha de almacenaje, humedad, etc., hubiera perdido las condiciones que exige el presente Pliego.

La Instrucción establece, en su artículo 26, aquellos cementos que resultan utilizables en función del tipo de hormigón (en masa, armado o pretensado) según tabla adjunta:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

El almacenamiento, manipulación y uso de los cementos cumplirá las disposiciones del capítulo IV de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

4.10. Hormigones

4.10.1. Condiciones generales

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cementos, agua, árido grueso y eventualmente productos de adición, que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

Los hormigones se ajustarán a lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

4.10.2. Designación y características

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones incluidas en el artículo 71 de la EHE-08.

Tal como establece el artículo 71.3.4 de la Instrucción EHE-08, la designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación.
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el siguiente formato, tipificado en el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08: **T-R/C/TM/A**.

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado.

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- R: Resistencia característica especificada, en N/mm^2.
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón.

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

4.10.3. Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2, cuyos valores límite del asentamiento del cono, se incluyen en el artículo 31.5 de la EHE-08.

4.10.4. Composición

Deberá cumplir lo establecido en el artículo 31.1 de la EHE-08.

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2% peso del cemento
- Obras de hormigón armado o en masa con armadura para reducir la fisuración: 0,4% peso del cemento.

4.10.5. Prescripciones respecto a la calidad del hormigón

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la Instrucción EHE-08. La cantidad mínima de cemento, así como la máxima relación A/C, se especifica en el artículo 37.3.1, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.10.6. Materiales

Los materiales que necesariamente se utilizarán son los definidos para estas obras en los artículos del presente Pliego y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los mismos.

4.10.7. Tipificación

De acuerdo con la resistencia característica especificada del hormigón a los veintiocho días, tipo de consistencia, tamaño máximo del árido en milímetros y la designación del ambiente (clase de exposición), de acuerdo con el artículo 39.2 de la EHE-08, se establecen los tipos de hormigón a utilizar en las obras objeto del presente proyecto que se indican en la siguiente tabla:

HORMIGÓN TIPO	f_{ck} (N/mm^2)	EMPLEO
HL-150/P/30	15	Hormigón de limpieza
HM-20/P/20/I	20	Protección de tuberías
HM-Hormifill		Protección y rellenos
HA-30/P/20/IIIa+Qb	30	Estructuras en terrenos con sulfatos
HA-30/P/20/IV+Qb	30	Depósitos agua residual con concentración de amonio < 60 mg/l
HA-35/P/20/IV+Qc	35	Depósitos agua residual con concentración de amonio > 60 mg/l

Los hormigones de ambiente Qb y Qc se deberán confeccionar con cemento resistente a los sulfatos.

4.10.8. Dosificación

La dosificación de los materiales debe, en todo caso, ser aceptada por la Dirección facultativa y se atendrá a las prescripciones que según los artículos 37.3.1, 37.3.2 y 71.3.2 dicta la norma EHE-08 de acuerdo a la clase de exposición adoptada. La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

- La dosificación del cemento se hará en kilogramos por metro cúbico.
- La dosificación de los áridos a utilizar se hará en kilogramos por metro cúbico.
- La dosificación del agua se hará en metros cúbicos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Cuando se estime pertinente, podrá emplearse como adiciones al hormigón, todo tipo de productos sancionados por la experiencia, y que hayan sido definidos en el presente Pliego.

Las dosificaciones deberán ser fijadas por la Dirección facultativa a la vista de las circunstancias que concurren en cada tipo de obra.

Las instalaciones de dosificación cumplirán lo establecido en el artículo 71.2.3 de la EHE-08.

4.10.9. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de cualquier mezcla de hormigón en obra no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo haya sido estudiada y aprobada por la Dirección facultativa.

Dicha fórmula señalará, exactamente, el tipo de cemento a emplear, la clase y tamaño del árido grueso, la consistencia del hormigón, y los contenidos, en peso de cemento, árido fino y árido grueso, y en volumen de agua, todo ello por metro cúbico de mezcla.

En todo caso, las dosificaciones elegidas deberán ser capaces de proporcionar hormigones que posean las cualidades mínimas de resistencia.

Con objeto de conseguir las citadas cualidades mínimas, se seguirá lo estipulado en el artículo 86 de la EHE-08, que contiene las prescripciones exigidas para llevar a cabo el control del hormigón. La toma de muestras, así como la realización de los ensayos, se efectuarán conforme a las normas UNE indicadas en el articulado. Además, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 86.7 relativo a las decisiones derivadas del control del hormigón.

4.11. Materiales metálicos

4.11.1. Acero en redondos para armaduras

Sólo podrán emplearse aquellos elementos que sean conformes con UNE-EN 10080, según artículo 32.2 de EHE-08.

Dichos elementos, cumplirán las especificaciones señaladas en la citada Instrucción, en concreto, lo indicado en la siguiente tabla (art. 32.2 EHE-08):

Tipo de acero	Soldable
Designación	B 500 S
Límite elástico, f_y (N/mm^2)	>= 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm^2)	>= 550
Alargamiento de rotura, $\varepsilon_{u,5}$ (%)	>= 12
Alargamiento total bajo carga máxima	>= 5
Relación f_s/f_y	>= 1,05
Relación $f_{y\,real}/f_{y\,nominal}$	-

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En el artículo 32 de la EHE-08, se incluyen los valores que deben cumplir los ensayos de adherencia de las barras corrugadas, aptitud al doblado-desdoblado, características de composición química y la geometría de las corrugas.

4.11.2. Mallas electrosoldadas

Cumplirán las especificaciones señaladas en el artículo 33.1.1 de la Instrucción EHE-08.

Las mallas electrosoldadas estarán fabricadas con barras corrugadas que cumplan lo dispuesto en el apartado precedente, o con alambres corrugados que cumplan las condiciones incluidas en el artículo 32.3 de la citada Instrucción.

4.11.3. Aceros laminados

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales.

El acero a utilizar será tipo S275 JR, según la designación comercial actual que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1.

Cumplirá las condiciones establecidas en el Documento Básico SE-A (Seguridad estructural - Acero) del Código Técnico de la Edificación.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparadas mediante procedimientos adecuados, previo consentimiento de la Dirección facultativa.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado. El tiempo de permanencia a la intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla de tolerancia. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que ha de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

4.11.4. Fundición

La fundición a emplear para la fabricación de las piezas deberá ser fundición gris, con grafito laminar (fundición gris normal) o con grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo sin embargo trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenida. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

La fundición gris cumplirá la norma UNE-EN 1561.

La fundición de grafito esferoidal cumplirá la norma UNE-EN 1563.

La fundición maleable se ajustará a la norma UNE-EN 1562.

En cualquier caso, deberán cumplirse las normas citadas a continuación: UNE-EN 12680-1, UNE-EN 12681, UNE-EN 1369, UNE-EN 1370, UNE-EN 1371-2, UNE-EN 1559-1, UNE-EN 1560, UNE-EN ISO 10714, UNE-EN ISO 945.

4.11.5. Acero inoxidable

El acero inoxidable a emplear en los elementos pertenecientes a obras de saneamiento en ambientes de aguas o vapores de aguas residuales será acero austenítico, bajo en carbono, tipo AISI 304 y/o AISI 316, según se especifique, por presentar buena soldabilidad y gran resistencia a la corrosión. Para aquellos ambientes especialmente agresivos se utilizará acero tipo AISI 316 por su mejor comportamiento a la corrosión frente al AISI 304.

El acero inoxidable a emplear en las obras se ajustará a las normas UNE-EN 10088, UNE-EN ISO 3506-2.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

La composición química del acero reseñado se ajustará a los valores que a continuación se adjuntan:

	AISI 304	AISI 316
Designación	X5CrNi18-10	X5CrNiMo17-12-2
C (%)	≤ 0,070	≤ 0,070
Si (%)	≤ 0,75	≤ 0,75
Mn (%)	≤ 2,00	≤ 2,00
P máx (%)	0,045	0,045
S máx (%)	0,015	0,015
Cr (%)	18,00 - 19,00	16,50 - 18,00
Ni (%)	8,00 - 10,00	10,00 - 12,00
Mo (%)	---	2,0 - 2,5
Ti (%)	---	---
Otros (%)	---	---

4.12. Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Cumplirán lo prescrito en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera, que deroga al artículo 680 del PG-3.

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones de eficacia.

4.12.1. Encofrados metálicos

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones en su uso a fin de que el paramento de hormigón presente un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0.5 cm de espesor como mínimo.

La Dirección facultativa deberá aprobar, antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico fabricado por el Contratista.

4.12.2. Encofrados de madera

La madera procederá de troncos en sazón con pocos nudos, deberá haber sido curada al aire al menos durante dos años (2 años).

Solo se empleará madera de sierra con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

4.13. Apeos y cimbras.

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Cumplirán lo prescrito en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera, que deroga al artículo 681 del PG-3.

Salvo descripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que pueden actuar sobre ellas.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.) debidamente justificado para su aprobación por la Dirección de la Obra.

Caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.14. Materiales para juntas

4.14.1. Bandas de PVC

Las bandas de PVC cumplirán lo establecido en las normas UNE que se adjuntan en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza, Shore A	UNE 53-130
Resistencia a tracción a 23 ± 2 ºC	UNE 53-510
Alargamiento en la rotura 23 ± 2 ºC	UNE 53-510

4.14.2. Transporte y almacenamiento

Las bandas podrán suministrarse en rollos con el fin de facilitar la manipulación; sin embargo, si no se prevé la instalación de material en el lapso de seis meses, deberá desenrollarse y depositarse de esta forma.

Se almacenarán en un lugar fresco, perteneciente a temperaturas inferiores a 21 ºC, protegido del viento y de los rayos solares.

Se protegerán convenientemente de la acción de aceites y grasas.

4.14.3. Recepción

Las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado se comprobarán mediante inspección unitaria. Las bandas que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.

Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el fabricante.

Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas serán escogidas al azar por la Dirección facultativa con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido.

4.14.4. Fondos de juntas

Se utilizarán perfiles cilíndricos de espumas de polietileno de célula cerrada. La función de los fondos de juntas es delimitar la profundidad de la junta para conseguir el factor de junta apropiado. Para evitar que la masilla rebase el fondo de junta, al ser retacada para su aislado, deben utilizarse anchos superiores en un veinticinco por ciento (25%) aproximadamente al ancho de junta.

4.14.5. Material de sellado

El sellado de la junta se realizará mediante masillas elásticas de polisulfuro o poliuretano de uno o dos componentes. Previamente a la realización del sellado se deberá utilizar una imprimación para obtener una buena adherencia entre el material de sellado y el soporte.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El material de sellado deberá cumplir lo especificado en la norma UNE 53622-89, clase Al. El color del material de sellado será el que en cada caso determine la Dirección facultativa.

4.15. Resinas epoxi

4.15.1. Definición

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiclorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionado, adheridos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

4.15.2. Materiales

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

4.15.3. Tipos de formulación

En cada caso, se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

4.15.4. Almacenaje y preparación

Los componentes de las formulaciones deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 L). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberán conocerse exactamente el periodo de fluidez, o "pot-life", de la mezcla, periodo durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo de tiempo superior a dicho periodo. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), o cuyo volumen sea superior a seis litros (6 L). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentran en las paredes de los mismos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.16. Fábricas de albañilería

4.16.1. Normas UNE de referencia

A continuación, se citan las normas UNE que deberán cumplir las fábricas de albañilería, ya sean bien ladrillos y piezas sílico-calcáreas, bien bloques de hormigón.

Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.	UNE-EN 1052-1:1999
Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.	UNE-EN 1052-2:2000
Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.	UNE-EN 1052-3:2003
Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.	UNE-EN 1052-3:2003/A1:2008
Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrera al agua por capilaridad	UNE-EN 1052-4:2001
Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a la adhesión por el método de arranque.	UNE-EN 1052-5:2006
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, en hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.	UNE-EN 772-11:2001
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, en hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.	UNE-EN 772-11:2001/A1:2006
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Determinación de la densidad absoluta seca y de la densidad aparente seca de piezas para fábrica de albañilería. (excepto piedra natural).	UNE-EN 772-13:2001
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 16: Determinación de las dimensiones.	UNE-EN 772-16:2001
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 16: Determinación de las dimensiones.	UNE-EN 772-16:2001/A1:2006
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 16: Determinación de las dimensiones.	UNE-EN 772-16:2001/A2:2006
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.	UNE-EN 772-1:2002
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 20: Determinación de la planeidad de las caras de piezas para fábrica de albañilería.	UNE-EN 772-20:2001
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 20: Determinación de la planeidad de las caras de piezas para fábrica de albañilería.	UNE-EN 772-20:2001/A1:2006
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Determinación del porcentaje de superficie de huecos en piezas para fábrica de albañilería (por impresión sobre papel).	UNE-EN 772-2:1999
Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Determinación del porcentaje de superficie de huecos en piezas para fábrica de albañilería (por impresión sobre papel).	UNE-EN 772-2:1999/A1:2005

4.16.2. Bloques de hormigón

Se entenderá a los efectos de este Pliego como bloques estructurales de hormigón para muro de carga, los definidos como tales en las Normas UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005: "Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)", así como en la UNE 127771-3: 2006 (Complemento nacional a la norma UNE-EN 771-3.

Serán de obligado cumplimiento las normas indicadas a continuación:

- Documento Básico SE-F (Seguridad estructural-Fábrica) del Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico HR (Protección frente al ruido) del Código Técnico de la Edificación.
- Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones anteriores, cumplirán las de la Instrucción EHE-08.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Adicionalmente, los bloques deberán cumplir las especificaciones de las Normas UNE indicadas en al apartado 3.18.1 de este Pliego.

Los bloques no presentarán grietas, fisuras, eflorescencias, coqueras, desconchones ni desportillamientos.

Las superficies de rotura deberán estar desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas, o materiales extraños que puedan disminuir su resistencia.

La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre dimensiones y forma, sección bruta, sección neta e índice de macizo, absorción de agua, succión y resistencia a compresión.

Si el fabricante posee sello de calidad oficial y vigente, no será necesario que presente certificados de garantía.

4.17. Cerramiento y tabiquería

4.17.1. Ladrillos para tabiquería o cerramientos

Cumplirán lo especificado en los artículos 221, 222, 223 y 657 del PG 3/75.

Deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos una presión de 20 MPa. No presentarán manchas, eflorescencias, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración. Deberán tener suficiente adherencia a los morteros y, su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento en peso después de un día de inmersión. Estarán suficientemente moldeados y presentarán varias aristas vivas y caras planas sin desperfectos ni desconchados aparentes y preferentemente cocidos, cumpliendo lo dispuesto en la NTE/PLT 1.973.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para la selección del tipo y acabado por parte de la Dirección facultativa.

4.17.2. Bloques para tabiquería o cerramientos

Los bloques empleados en las obras serán de calidad reconocida en el mercado y deberán cumplir las siguientes condiciones:

Resistencia a compresión media (Kg/cm^2)

. Bloques estructurales: ≥ 80

. Bloques cerramiento: ≥ 60

. Bloques división: ≥ 40

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Absorción máxima (% en peso)

. Densidad de hormigón:

- Dm ≥2000 Kg/m^3: ≤8%

- Dm ≥1900 Kg/m^3: ≤10%

Aislamiento acústico (e = espesor bloque)

. - e = 15 cm ≥45 dB

- e = 20 cm ≥ 45 dB

4.17.3. Bloque cara vista

Los bloques de cara vista, ya sean para su colocación en estructura, cerramiento, tabiquería, deberán cumplir las siguientes condiciones:

Aspecto

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 41.168.

Tendrán color homogéneo, textura uniforme y no deben presentar grietas, fisuras y coqueras. No deberán producirse eflorescencias. Los desconchones y desportillamientos serán un máximo del 3% con un diámetro máximo de 2 cm.

Geométricas

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 41.167.

Las tolerancias que deberán cumplir en dimensiones exteriores serán:

- Longitud: ± 1,5 mm

- Altura: ± 2,0 mm

- Anchura: ± 1,5 mm

El espesor en paredes exteriores y tabiquillos no será inferior a 18 mm en ningún punto de la pieza y la longitud no será superior a 6 veces el espesor (en tramos de espesor constante), o superior al incremento del espesor (en tramos de espesor variable).

La flecha (f) máxima según la longitud (L) será:

Aristas: f ≤ 0,3% L

Caras: f ≤ 0,3% L

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Ángulo diedro: $f \leq 0{,}3\%\ L$

El índice de macizo (φ) será del orden de $\varphi > 80$ en bloque macizo y $25 < \varphi < 80$ en bloque hueco (s/UNE 41167).

Físicas

Según lo especificado en la norma UNE 41169 y UNE 41171.

La absorción de los bloques de cara vista en % en peso deberá ser:

Para $d \geq 2000$ Kg/m^3 y menor que la densidad del hormigón $\leq 8\%$

En cuanto a la variación dimensional deberá cumplir la norma UNE 41171.

Retracción por secado $\leq 0{,}450$ mm/m

Expansión por inmersión $\leq 0{,}300$ mm/m

Mecánicas

La resistencia a compresión media se regirá por la norma UNE 41.172 y para bloques cara vista, será la siguiente:

- Para colocación en estructura: ≥ 60 Kg/cm2
- Para colocación en cerramiento: ≥ 60 Kg/cm2
- Para colocación en división: ≥ 40 Kg/cm2

Otras características

La conductividad térmica (I) en Kcal/h x °C, siendo d la densidad aparente del bloque y según la norma NBE-CT:

e	Aislamiento
$d < 1000$;	$I = 0{,}38$
$1000 \leq d \leq 1200$;	$0{,}38 \leq I \leq 0{,}42$
$1200 \leq d \leq 1400$;	$0{,}42 \leq I \leq 0{,}48$
$1400 \leq d \leq 2000$;	$0{,}48 \leq I \leq 1{,}00$

En cuanto al aislamiento acústico cumplirá lo especificado en la norma NBCA-8 y serán, en función del espesor de los bloques:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

<10 cm	37 dB
10 cm	41 dB
15 cm	42 dB
20 cm	45 dB
30 cm	49 dB

Permeabilidad

Los bloques deberán conservar una cantidad de 50 cm^3 de agua depositada en la superficie al menos durante una hora.

Heladicidad

La pérdida en % en peso será ≤ 0,65 %

El aspecto será sin grietas ni defectos

4.17.4. Bloques para revestir

Aspecto

Cumplirán las condiciones fijadas en la norma UNE 41.168. No presentarán grietas ni coqueras. Los desconchones y desportillamientos serán en función de su colocación.

Estructural ≤ 5%

Cerramiento ≤ 10%

División ≤ 10%

Geométricas

Según las condiciones fijadas en la norma UNE 41.167 las tolerancias de las dimensiones exteriores serán en longitud, altura y anchura de ± 3 mm. El espesor en paredes exteriores y tabiquillos no será inferior a 18 mm en ningún punto de la pieza y la longitud no será superior a 6 veces el espesor en tramos de espesor constante, o superior al incremento del espesor en tramos de espesor variable.

La flecha (f) máxima según la longitud (L) será:

Aristas: f ≤ 0,5% L

Caras: f ≤ 0,5% L

Ángulo diedro: f ≤ 0,02% L

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En cuanto al índice de macizo, cumplirá lo mismo que los bloques de cara vista.

Físicas

La absorción de los bloques para revestir cumplirá lo especificado en la norma UNE 41.169 y será para densidades comprendidas entre 1900 Kg/m^3 y la densidad del hormigón ≤ 10%

En cuanto a la variación dimensional y el resto de condiciones (mecánicas y otras características) cumplirán las mismas condiciones que los bloques de cara vista.

4.17.5. Mortero

El mortero de cemento es la masa constituida por árido fino, cemento y agua. El tipo de cemento a emplear en la fabricación del mortero será el H-35 en la proporción de 200 Kg/m^3.

Los morteros cumplirán lo indicado en el Artículo 611 del PG 3/75 así como lo especificado en el Presente Pliego de Prescripciones.

4.18. Láminas impermeabilizantes.

Son productos prefabricados laminares cuya base impermeabilizante viene dada por un material tipo bituminoso. También son conocidos como telas asfálticas.

El soporte base debe tener la resistencia mecánica suficiente de acuerdo con las condiciones de la obra. Estará seco y exento de polvo, suciedad, manchas de grasa o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

Las láminas impermeabilizantes, cumplirán lo establecido en el Documento Básico HS (Salubridad) del Código Técnico de la Edificación, en concreto las prescripciones del apartado 2.4 Cubiertas; así como lo estipulado en la norma UNE 104402:1996.

4.19. Revestimiento de paramentos

El revoco de paramentos se realizará con mortero de cemento.

La dosificación del mortero se hará de acuerdo con la Norma NTE-RPE "Revestimiento de Paramentos", en la tabla 5.

4.19.1. Enfoscado

El enfoscado se realizará con mortero de cemento, no admitiéndose en ningún caso el enfoscado con yeso o productos similares.

4.19.2. Alicatado

El material a emplear será gres preferentemente y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneo, de textura compacta y resistente al desgaste.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materia extraña que pueda disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas y eflorescencias.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos, romos o terminales.
- Se presentarán muestras a la Dirección facultativa con la suficiente antelación para su aprobación, cumpliendo lo dispuesto en la norma NTE-RPA.

4.20. Solados

4.20.1. Solado de baldosa hidráulica

Será de calidad reconocida en el mercado, resistente al desgaste de color y tamaño homogéneo, presentándose muestras a la Dirección facultativa para la elección. Se cumplirá lo especificado en la norma NTE-RSR.

4.20.2. Solado de gres o gres compacto

Será de calidad reconocida en el mercado, de tamaño homogéneo, siendo las dimensiones, colores, etc., elegidas por la Dirección facultativa. Se cumplirá lo especificado en las normas NTE-RSR.

4.21. Carpintería metálica

Será a base de perfiles de aleación de aluminio lacado de 25 micras de espesor mínimo.

El diseño de la carpintería se realizará con arreglo a la norma NTE-FCL, de acuerdo con las sobrecargas definidas en la norma NTE-ECV. Las especificaciones aparecen definidas en la norma NTE-FCL.

4.22. Vidrios

Será plano y cortado con limpieza sin presentar asperezas, cortes y ondulaciones en los bordes. La comprobación de la planidad se efectuará según el método de ensayo del Instituto Eduardo Torroja V-2. La flecha máxima de los defectos debidos a concavidades y convexidades será:

- De 0,5 mm para espesores de 3,5 mm
- De 0,8 mm para espesores comprendidos entre 3,5 y 6 mm

El vidrio a colocar cumplirá la norma NTE-FVP y NTE-FVE y será, como mínimo, vidrio doble. En las zonas de laboratorio, control y zona de visitas, el vidrio a colocar será del tipo Climalit (4-12-4) o similar.

4.23. Pinturas y barnices en obra civil

Las pinturas serán fáciles de aplicar a brocha. Todos los materiales de pintura se entregarán a pie de obra en los envases cerrados originales con las etiquetas y precintos intactos y estarán sujetos a la

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

aprobación de la Dirección facultativa. Todos los colores de las pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos y/o a las indicaciones de la Dirección facultativa.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidades de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinta y serán inalterables por la acción de los aceites, estarán bien purificados y sin posos, serán de color amarillo claro y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán poder absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

Se presentarán a la Dirección facultativa muestras de cada tipo y color de pintura que se pretenda emplear, debiendo ser aprobadas antes de usar en la obra el material que representen. Las muestras consistirán en ½ l de cada clase de pinturas y tres modelos (20 x 25 cm) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva van a recibirlos.

Las pinturas, en cuanto a especificaciones y diseño, cumplirán la norma NTE-RPP.

Las pinturas a emplear serán las siguientes:

- Paramentos verticales: Pintura plástica
- Paramentos horizontales: Pintura plástica
- Carpintería de madera: Barniz o esmalte
- Fachadas: Pintura hidrófuga de fachadas

4.23.1. Pintura antideslizante y antiácida para pavimentos

Todos los edificios industriales, en función de sus características funcionales, llevarán una pintura de este tipo como acabado del pavimento.

Esta pintura se utilizará en suelos para originar una superficie no deslizante, con rechazo de polvo y resistente al ataque de los ácidos.

Estará compuesta a base de resinas epoxi de dos componentes. Vendrá preparada de fábrica con los dos componentes separados, que únicamente se mezclarán en el momento de la aplicación. El color será decidido por la Dirección facultativa en base a las muestras que se realicen. La aplicación será con pistola o rodillo siguiendo, en todo caso, las instrucciones del fabricante, que deberán venir impresas en el envase o en la correspondiente Nota Técnica.

4.24. Piedras

La piedra será compacta y tenaz, no friable, blanca, absorbente ni heladiza y completamente limpia de arcillas y partes descompuestas, no presentará grietas, pelos y oquedades.

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

La piedra a utilizar en mampostería deberá cumplir las condiciones definidas en los artículos 651 al 655 del PG 3/75, dependiendo del tipo.

4.25. Encachados

4.25.1. Condiciones generales

Los materiales a emplear en encachados serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El tamaño del material será cuarenta/cincuenta (40/50) y en ningún caso será superior a setenta y seis milímetros (76 mm). En cuanto a la plasticidad, calidad y ejecución de las obras cumplirá lo especificado en el Artículo 421 del PG 3/75.

4.26. Losas para aceras

Los materiales a emplear serán de calidad reconocida en el mercado. Cumplirán lo especificado en el PG 3/75. La calidad de los materiales a emplear será de Clase 1ª. Resistirán al desgaste de color y serán de tamaño homogéneo. Se cumplirá lo especificado en la norma NTE-RSR. Podrán ser: baldosa hidráulica, losas de terrazo, adoquín, pizarra y celosía.

Se deberán presentar varias muestras de cada material a la Dirección facultativa para su elección.

4.27. Bordillos

Cumplirán lo vigente en el Pliego PG 3/75.

Podrán ser de piedra o de hormigón prefabricado. En lo referente a bordillos de hormigón prefabricado, además deberán de ser de doble capa con unas dimensiones transversales mínimas de 25 x 15 cm.

4.28. Tuberías

4.28.1. Condiciones generales

Se definen como tuberías aquellos elementos de sección recta circular, que sirven para transportar diferentes fluidos bajo una determinada presión que denominaremos de servicio. Según los usos y diferentes fluidos podrán ser de los siguientes materiales: Hormigón, Fundición, Acero, P.V.C., Polietileno y Cobre.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no presentando ningún defecto de regularidad en su superficie interna.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente interiores queden regulares y lisas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.), deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

Las conducciones y sus elementos deberán resistirse sin daños y ser estancos a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos fisicoquímicos a que puedan estar sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleando para que sean estancas. Para ello, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las juntas, evitando tener que forzarlas.

El enlace entre un tramo de tubería y una de estas piezas especiales, o entre dos de estas últimas, se hará siempre por bridas, salvo cuando se trate de equipos especiales de suministro en los cuales la conexión venga preparada para roscar. En este caso se dispondrá un manguito roscado de desmontaje que acople a un extremo de la tubería que deberá tener en el otro su correspondiente brida.

Cada tubería debe inspeccionarse antes de ser colocada, pues una vez situada no podrá ser extraída ni reemplazada.

4.28.2. Abrazaderas y soportes

Son el conjunto de elementos a instalar para soporte y guiado de tuberías en techos, suelos y paredes.

Condiciones generales

Se empleará este sistema para sujeción de todas las tuberías, sea cual sea su diámetro y la posición en que deban ir.

Las abrazaderas deberán ir montadas sobre guías, que permitan su desplazamiento a lo largo de las mismas, a fin de que puedan adaptarse fácilmente a cualquier necesidad. El montaje de las abrazaderas sobre las guías será tal que se pueda realizar sin necesidad de recurrir a tornillos de apriete, únicamente a elementos tope contenidos en la propia abrazadera.

La abrazadera deberá llevar un anillo de goma que se adapte a su superficie interna e impida que el tubo o conducto se deteriore por el apriete de la misma. Podrá igualmente desplazarse con gran facilidad por el carril guía y posibilitar su localización exacta en obra, sin que sea necesaria la preparación previa del punto de localización.

La fijación de los carriles guía a la pared se hará de forma directa, o mediante pies de apoyo, según las necesidades que se produzcan en cada caso.

Características del montaje

La separación entre soportes del carril guía no será superior a 4,5 m. En el caso de que vaya soportado por tirantes, la separación será como máximo de 1 m. La sección del tirante será como mínimo de 40 x 5 mm.

Caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

El carril guía tendrá una anchura mínima de 50 mm y una altura mínima de 40 mm.

El abarcón se construirá en chapa de espesor mínimo 3 mm para diámetro de tubo hasta 150 mm. Para tuberías de hasta 500 mm, el espesor mínimo será de 5 mm.

4.29. Tuberías de p.v.c.

Se entiende por tuberías de P.V.C., las compuestas por policloruro de vinilo técnicamente puro en el cual los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares den un producto final aceptable, según el Código Alimentario Español.

Se considera policloruro de vinilo técnicamente puro aquél que no tenga plastificantes ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes masarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, está constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno cuarenta y dos (1,37 a 1,42) Kg/dm^3 (UNE 53.020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado C.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados.
- (80ºC), siendo la carga de ensayo de uno (1) kilogramo (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC)>(28.000) Kg/cm^2.
- Valor mínimo de la tensión máxima (tr) del material a tracción quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20 ± 1º C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min) con probeta mecanizada. El alargamiento de rotura deberá ser, como mínimo, el ochenta por ciento (80%) (UNE 53.112).
- Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm^2) (UNE 53.112).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2%) de la luz incidente (UNE 53.039).

Las tuberías empleadas en la obra procederán de fábrica con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista propondrá a la Dirección facultativa el nombre del fabricante de la tubería, siendo necesario presentar los siguientes requisitos:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Sección tipo de cada diámetro de tubería con indicación de las dimensiones y espesores.
- Longitud de tubería.
- Tipo de junta a emplear.
- Experiencia en obras similares.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta años (50) de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20º C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán, explícitamente, el período útil y la temperatura de uso.

Las tuberías de PVC serán suministradas en longitudes no inferiores a 5 m cuando el diámetro sea igual o inferior a 50 mm y de 6 m cuando el diámetro sea superior a 50 mm.

En estas tuberías de PVC la superficie interna debe ser lo más regular posible. El material de los tubos estará exento de grietas, granulación, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. No se permitirá el uso de estas tuberías en intemperie.
Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

4.30. Tuberías de polietileno

Las tuberías de polietileno utilizadas serán fabricadas a partir de polietileno de alta densidad (PE-100) y cumplirán lo establecido en las normas UNE-53.131 y UNE-53.133.

Además, cumplirán las siguientes condiciones:

- Densidad sin pigmentar > 0,940 g/ml
- Dureza Shore > 60
- Resistencia a la flexión > 30 MPa
- Tensión de desgrase > 325

Las uniones serán por soldadura a tope, o, en los casos autorizados por la Dirección facultativa, por electrofusión.

4.31. Tubos para alojar conductores eléctricos

Los tubos para alojar conductores eléctricos serán de resinas sintéticas (polivinilo, de chapa aislada, tipo Bergman o de acero especial para instalación eléctrica con rosca P.G.). Serán circulares con tolerancia del cinco (5) por ciento en el diámetro.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El diámetro de los tubos será tal que los conductores no ocupen nunca más de la mitad de la sección del tubo y pueda sustituirse con facilidad.

El Contratista presentará modelos del tipo de tubos que vaya a emplear, para su aprobación por la Dirección facultativa.

Asimismo, se deberán cumplir todas las prescripciones del R.E.B.T.

4.32. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero

Pates

Estarán confeccionados con redondos lisos de acero tipo AE-215 L de 16 mm de diámetro. Su límite elástico será igual a 2.200 Kp/cm^2 y no presentará bordes cortantes ni grietas. Cumplirán con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

Tendrán acabado galvanizado en caliente según la norma UNE 37.501/88.1R y cuando estén sumergidos en agua, se les tratará mediante pintura negra de alquitrán-epoxi según Norma INTA-164407.

Según casos, también podrán ir recubiertos en su parte vista con vaina de PVC, polipropileno, etc., según se especifique en planos y/o presupuesto.

Cumplirán con la Norma NTE.ISA/73, en cuanto a medidas, forma y colocación se refiere.

Rejillas

Serán metálicas, formadas por flejes o pletinas de acero, colocadas de canto y entrecruzadas bajo presión y con puntos de soldadura, para pisos de plataformas y pasarelas.

Serán de acero tipo A-42b y estarán galvanizadas.

Rejillas tipo trámex

Son rejillas formadas por flejes o pletinas, colocadas de canto y entrecruzadas bajo presión, para pisos de plataformas, pasarelas, peldaños de escaleras y para cerramientos, etc.

Serán serán de acero tipo A-42b y estarán galvanizadas.

Soportarán un peso mínimo de 500 Kg/m^2.

Tapas de acero

La chapa será de acero laminado en caliente de calidad AP-30 según la norma UNE 36.093/85.1R o bien de acero laminado en frío AP-01, según la norma UNE 36.086/75.1R. y Err/79. Tendrá acabado galvanizado y las dimensiones que se especifiquen en planos. Tendrá un espesor mínimo de 4 mm, sin incluir el relieve, que tendrá un resalte mínimo de 2 $\pm$ 0,5 mm. Los bordes estarán mecanizados sin presentar rebabas ni filos cortantes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El relieve puede ser de tipo estriado, lagrimado o en punta de diamante.

Los cercos serán de perfiles laminados en frío PNL de acero tipo A-42b.

Tapas de fundición dúctil

Serán de la clase de resistencia especificada en el presupuesto. Serán de clase D-400 siempre que haya cargas de tráfico.

4.33. Pates, rejillas, tapas y planchas de prfv

De manera análoga a los elementos descritos en el apartado anterior, esta sección define la unidad de ejecución de elementos de plataforma, pates de acceso, rejillas, tapas y planchas construidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

Rejillas tipo trámex

La rejilla tipo trámex en PRFV serán de 30 mm de canto, formada por cuadrícula de 08 x 08 mm (medida entre nervio y nervio) o bien de 30 x 30 mm (cotas de hueco libre), utilizada para la formación de "suelos" y superficies transitables. Se dará prioridad a esta solución frente a las de acero galvanizado.

Los perfiles estructurales se fabricarán mediante un proceso de pultrusión (polimerización en caliente de un perfil estirado en una hilera) y contendrá hasta el 70% de fibra de vidrio.

Propiedades Mecánicas	Longitudinal *Long. section*	Transversal *Trans. section*	Unidades *Units*
Resistencia a la flexión	500-500	50-30	N/ mm^2
Resistencia a la tracción	400-550	50-100	N/ mm^2
Deflexión	1, 1-1, 5		mm
Resistencia a la compresión	300- 500		N/ mm^2
Módulo de elasticidad	30000-45000		N/ mm^2
Rasistencia al impacto	100-200		Kj cm/ cm^2

Propiedades Físicas	Longitudinal *Long. section*	Transversal *Trans. section*	Unidades *Units*
Densidad (peso específico)	1, 7-2, 0		
% en peso de fibra de vidrio	70%		
Absorción de agua	60 - 200		mg/ en peso
Coeficiente dilatación lineal	$12,10^6$	$18,10^6$	K^{-1}

Propiedades Eléctricas	Longitudinal *Long. section*	Transversal *Trans. section*	Unidades *Units*
Resistencia transversal	10 - 14	10 - 14	Ω cm
Resistencia superficial	10 - 10	10 - 10	Ω
Resistecia dieléctrica	5 -20		kV/mm
Constante dieléctrica	4, 5-7, 0E		
Factor de pérdida eléctrica	0,04		Tan δ

Propiedades Térmicas	Longitudinal *Long. section*	Transversal *Trans. section*	Unidades *Units*
Conductividad térmica	0,288 - 0,144		T/ m^2/ s/ c/ m
Rango de temperaturas	-50 a +180		ºC
Temperatura deflección (Base carga Martens)	~ 200º C		

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

PROPIEDAD	VALOR OBTENIDO	UNIDAD	METODO DE ENSAYO
Tª Flexión bajo carga	>250	ºC	ISO 75e : 1993
Densidad	1.400	g/cm3	ISO 1183-1ª 2004
Módulo elástico	6.313	MPa	UNE-EN-ISO 527 1996
Resistencia a la tracción	78	MPa	UNE-EN-ISO 527 1996
Alargamiento de rotura	1.5	%	UNE-EN-ISO 527 1996
Resistencia al impacto Charpy	68.3	KJ/m2	UNE-EN-ISO 179-1 2001
Resistencia a la flexión	146.1	MPa	UNE-EN-ISO 14125
Alargamiento máximo	5	%	UNE-EN-ISO14125
Módulo en flexión	4110	MPa	UNE-EN-ISO 14125
Abrasión Taber (indic desgaste)	0,079	g/1000 ciclos	ASTM D4060
Envejecimiento a la luz	AE=1.8 Ay=2.6	-	ASTM G53
Absorción de agua	1.05	%	ISO 62
Dureza Barcol	49	barcol	ASTM D 2583

Tapas en PRFV

Serán de la clase de resistencia y geometría especificada en el presupuesto. Serán de clase D-400 siempre que haya cargas de tráfico. Siempre que sea posible su acabado será en arena antideslizante.

Escaleras en PRFV

Escalera en PRFV, con UPN de 200, L de 50x50x5 mm, rejilla de 30X38X38, tornillos y anclajes en Inox. AISI 316.

Barandilla con pasamanos, barra intermedia, rodapié y pie de barandilla. En ausencia de norma relativa a las barandillas de materiales compuestos, se seguirá como referencia la norma UNE EN ISO1422-3 y la NFE8 85 101 «Elementos de usos industriales, barandillas metálicas». Esta norma fija especialmente las pruebas de las barandillas metálicas respecto a sus partes fijas, desmontables y amovibles.

Perfiles en PRFV

Se utilizarán tanto perfiles tipo I como L:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

- Perfil PRFV tipo I 120x60x8 para apoyo de rejilla
- Perfil PRFV tipo L 30X30X3 para apoyo de rejilla

Propiedades Mecánicas	**Longitudinal** *Long. section*	**Transversal** *Trans. section*
Resistencia a la flexión	500-500	50-30
Resistencia a la tracción	400-550	50-100
Deflexión	1, 1-1, 5	
Resistencia a la compresión	300- 500	
Módulo de elasticidad	30000-45000	
Rasistencia al impacto	100-200	
Propiedades Eléctricas	**Longitudinal** *Long. section*	**Transversal** *Trans. section*
Resistencia transversal	10 - 14	10 - 14
Resistencia superficial	10 - 10	10 - 10
Resistecia dieléctrica	5 -20	
Constante dieléctrica	4, 5-7, 0E	
Factor de pérdida eléctrica	0,04	
Propiedades Físicas	**Longitudinal** *Long. section*	**Transversal** *Trans. section*
Densidad (peso específico)	1, 7-2, 0	
% en peso de fibra de vidrio	70%	
Absorción de agua	60 - 200	
Coeficiente dilatación lineal	$12,10^{6}$	$18,10^{6}$
Propiedades Térmicas	**Longitudinal** *Long. section*	**Transversal** *Trans. section*
Conductividad térmica	0,288 - 0,144	
Rango de temperaturas	-50 a +180	
Temperatura deflección (Base carga Martens)	~ 200° C	

4.34. Firmes

4.34.1. Áridos

Cumplirán lo establecido en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

4.34.2. Zahorra artificial

Cumplirá lo establecido en el artículo 501 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

4.34.3. Riegos de imprimación

Cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3).

4.34.4. Riegos de adherencia

Cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3).

4.34.5. Betunes asfálticos

Cumplirán lo establecido en el Artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3).

4.34.6. Mezclas bituminosas en caliente

Cumplirán lo establecido en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).

4.35. Jardinería

El material a emplear en jardinería cumplirá las siguientes condiciones.

4.35.1. Tierra vegetal

La tierra vegetal para los rellenos debe ser homogénea y meteorizada y deberá tener la siguiente composición: materia orgánica superior al 0,5%, arcillas entre el 12% y el 20%, limos del 15% al 50% y el resto arenas y gravas, pero de forma que el porcentaje de grava sea inferior al 10% exenta de piedras de tamaño mayor a 20 mm.

4.35.2. Siembra y recogida de césped

La semilla cumplirá la siguiente fórmula:

- 60% Lolítim perenne.
- 20% Festuca rubra var rubra.
- 20% Poa pratensis.

4.35.3. Abono

El abono que se emplee debe ser abono mineral compuesto triple (N-P-K) 15-15-15.

4.36. Aparatos de alumbrado

Todos los equipos de encendido de tubos fluorescentes serán de alto factor de potencia y arranque rápido. Las reactancias no producirán ruido apreciable.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Todos los aparatos estarán garantizados para el empleo de las lámparas correspondientes, sin que sufran temperaturas perjudiciales para su duración.

Los modelos a instalar deberán presentarse completos a la Dirección facultativa para su aprobación.

4.37. Equipos y elementos mecánicos y electromecánicos

En este apartado se incluyen elementos tales como equipos mecánicos, electromecánicos o eléctricos, valvulería, accesorios, etc.

Salvo especificación en contrario, todos los equipos y elementos serán nuevos y de primera calidad, debiendo cumplir las especificaciones indicadas al final de este Pliego, en el documento anexo "Especificaciones técnicas de equipos".

4.38. Materiales no especificados en el pliego

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos que dichos documentos sean aplicables. La Dirección facultativa podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo, sin el que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Disposiciones de carácter general sobre la ejecución de las obras

5.1.1. Dirección e inspección

La Administración designará al Director facultativo que ha de dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a la Dirección facultativa.

Las órdenes de la Dirección facultativa deberán ser aceptadas por el Contratista, como emanadas directamente de la Administración, sin perjuicio de las facultades atribuidas por el Órgano de contratación al Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración. El Contratista podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones. Se llevará un libro de órdenes de hojas numeradas en el que se expondrán por duplicado las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección facultativa, crea oportuna hacer el Contratista, deberá formularla por escrito, dentro del plazo de quince días, después de dictada la orden.

La Dirección facultativa decidirá la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

La Dirección facultativa podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

La Dirección facultativa tendrá acceso a todas las partes de la obra, y el Contratista les prestará la información y ayuda necesaria para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de la obra hecha o de los materiales usados sin la supervisión o inspección de la Dirección facultativa.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de 21 días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestra para su ensayo y aceptación y facilitando los medios necesarios para la inspección.

5.1.2. Ensayos y pruebas.

La Dirección facultativa podrá disponer todos los ensayos y pruebas que estime conveniente para comprobar la buena calidad de los materiales, la correcta ejecución de los trabajos, y el funcionamiento adecuado de los equipos e instalaciones.

Respecto a los equipos mecánicos y electromecánicos, la Dirección facultativa señalará qué equipos deben ser sometidos a control en los talleres de fabricación y cuales deberán someterse a prueba de montaje y puesta en marcha.

A lo largo de las obras, se tomarán muestras y se someterán a ensayos, así como se harán pruebas en obra, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección facultativa. El costo de los ensayos, aparte de los de pruebas de recepción, será por cuenta del contratista siempre que no exceda del límite porcentual establecido en el Pliego de cláusulas Administrativas Particulares del contrato. La cantidad que exceda del límite anterior será por cuenta de la Administración siempre que los ensayos dieran resultados positivos.

También serán por cuenta del Contratista los asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

La aceptación parcial o total de materiales u obras antes de la recepción, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5.1.3. Periodos del contrato

El periodo de construcción comenzará al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra y comprenderá la construcción de las obras civiles, la fabricación y adquisición de los equipos industriales e instalaciones necesarias, así como el montaje completo de todos los elementos anteriores en obra.

Cuando sea necesario que varias de las obras e instalaciones entren en servicio cuando estén finalizadas, antes de la terminación general de las obras, se tendrá en cuenta lo expuesto a continuación, sin perjuicio que puedan formalizarse recepciones parciales de aquellas partes completas de las obras, susceptibles de ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

1.- Las ampliaciones y modificaciones de las infraestructuras e instalaciones existentes se construirán por fases, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y en los documentos contractuales definidos en el apartado 1.3.1 del presente Pliego. Las instalaciones construidas en cada fase serán sometidas a todas las pruebas necesarias, incluso de funcionamiento, y, cuando las hayan superado positivamente, entrarán en servicio provisional antes de comenzar las actuaciones correspondientes a la fase siguiente.

2.- Las conducciones y obras externas a la EDAR deberán realizarse en los plazos ofrecidos por el Contratista en su oferta de licitación. Estas instalaciones, una vez terminadas y probadas, también se pondrán en servicio provisional, si lo juzga conveniente la Administración, representada por la Dirección facultativa.

3.- El Contratista entregará a la Dirección facultativa al menos dos ejemplares de los Manuales de detalle y de las Instrucciones de Operación y Mantenimiento de los equipos antes de su montaje en las obras, corriendo los gastos a su cargo. También se deben incorporar al As Built de la obra.

4.- La superación de las pruebas y las puestas en servicio provisional de las instalaciones indicadas en los apartados anteriores, antes de que se terminen todas las obras comprendidas en el proyecto, no darán lugar a que se produzca aún la recepción de estas obras e instalaciones.

5.- Cuando se terminen todas las obras comprendidas en el proyecto, se harán las pruebas generales de funcionamiento y, si su resultado es positivo, se procederá a la recepción de las obras, redactándose y firmándose el Acta de Recepción de las obras.

6.- A partir de la fecha de la mencionada Acta comenzará a contar el período de garantía, que tendrá una duración de UN (1) AÑO, salvo que se establezca un plazo superior en el Pliego de Prescripciones Administrativas del contrato.

7.- Es obligación del Contratista la puesta a punto de todos los equipos e instalaciones ejecutados por él, de forma que se verifiquen los resultados, rendimientos y consumos exigidos en el proyecto y en los documentos contractuales definidos en el apartado 1.3.1 del presente Pliego. Esta obligación es exigible cuando se vayan a poner en servicio provisional los equipos e instalaciones de cada fase de la construcción, y también, con carácter general, previamente a la recepción de las obras. El Contratista no podrá excusarse de cumplir esta obligación en el hecho de que las instalaciones sean explotadas por una empresa diferente.

8.- Por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente, el órgano de contratación puede acordar la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción.

5.1.4. Medios y métodos de construcción

A menos que se indique expresamente en los planos y documentos contractuales, el proceso productivo será elegido por el Contratista, si bien reservándose la Dirección facultativa el derecho a rechazar aquellos medios o métodos propuestos por el Contratista que:

- Constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas o bienes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación de la Dirección facultativa, o, en su caso su silencio, no eximirá al Contratista de la obligación de cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato. En el caso de que la Dirección facultativa rechace los medios y métodos del Contratista, esta decisión no se considerará como una base de reclamaciones por daños causados.

5.1.5. Maquinaria

El Contratista someterá al Director de Obra una relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por la Dirección facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

Si durante la ejecución de las obras la Dirección facultativa observase que, por cambio en las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fuesen los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán sustituirse por otros o ser incrementados en número.

El Contratista no podrá reclamar si en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato se viese obligado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y de los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

5.1.6. Materiales que no reúnan las condiciones necesarias

Cuando los materiales, elementos de instalaciones y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección facultativa dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llevan al objeto a que se destinen.

Si a los quince días, de recibir el Contratista orden de la Dirección facultativa para que retire de las obras los materiales defectuosos, no ha sido cumplida, procederá la Administración a realizar esa operación, cuyos gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección facultativa, se recibirán, pero con la rebaja de precio que él mismo determine, a menos que el Contratista prefiera sustituirlos por otros adecuados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.1.7. Construcciones e instalaciones auxiliares

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a la construcción y/o instalación, conservación durante la fase de ejecución, desmontaje, retirada y limpieza al final de las obras, de todas las construcciones e instalaciones auxiliares y temporales para zonas de acopio, oficinas, almacenes, instalaciones sanitarias, cobertizos, caminos de servicio, acometidas y servicios básicos necesarios (agua, energía eléctrica, etc.), etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección facultativa en lo que se refiere a su ubicación, dimensiones y características.

El Contratista recabará todas las autorizaciones, licencias y/o permisos que fueran necesarias, y someterá a la aprobación de la Dirección facultativa, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos.

Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista facilitará una oficina debidamente acondicionada a juicio de la Dirección facultativa, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuesto.

Al terminar la obra, el Contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección facultativa.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

a) Oficinas del Contratista.

b) Instalaciones para los servicios del personal.

c) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.

d) Laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista.

e) Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas, excepto si en el contrato de adjudicación se indicase otra cosa.

f) Instalaciones de suministro de energía eléctrica y alumbrado para las obras.

g) Instalaciones de suministro de agua.

h) Instalaciones de carga y descarga de materiales y de pesaje si fuese necesario.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Obras de conducciones y bombeos provisionales necesarios para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, sin causar interrupciones en los servicios de agua y alcantarillado.
- Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales tales como cortes, canalizaciones, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- Obras de protección contra temporales de superficies provisionales ganadas al mar.
- Obras para agotamiento o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimiento y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- Obras provisionales de desvío de circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del contrato.
- Obras portuarias para carga y descarga de los materiales o puertos de refugio.

5.1.8. Medidas de protección y limpieza

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y almacenará contra incendios todas las materias inflamables, explosivos, etc., cumpliendo los reglamentos aplicables.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, construirá y conservará a su costa los pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El Contratista tomará, a sus expensas, las medidas oportunas para que no se interrumpa el tráfico en las vías existentes, dedicando especial atención a este aspecto. Serán de cuenta del adjudicatario tanto la ejecución de las obras necesarias por desvíos de tráfico, como la señalización provisional.

El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección facultativa inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del periodo de vigencia del Contrato.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.1.9. Medidas correctoras y protectoras del Medio Ambiente

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá cumplir las medidas correctoras y protectoras del medio ambiente establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las indicadas en el Dictamen o Acuerdo de la Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears.

Además de las medidas específicas señaladas en el párrafo anterior, que son de obligado cumplimiento, el Contratista cumplirá las siguientes medidas de carácter general:

- Se deberán realizar las labores de mantenimiento del parque de maquinaria en lugares adecuados, alejados de los cursos de agua a los que accidentalmente pudiera contaminar; los residuos sólidos y líquidos (aceites usados, grasas, filtros, etc.) no podrán verterse sobre el terreno ni en cauces, debiendo ser almacenados de forma adecuada para evitar su mezcla con agua y con otros residuos, y retirados por gestor autorizado.

- Otros residuos o restos de materiales producidos durante la obra (restos de materiales, escombros, trapos impregnados, etc.), deberán ser separados y retirados igualmente por gestores autorizados, o depositados en vertederos autorizados de acuerdo con las características de los mismos.

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar vertidos o lixiviaciones de cualquier tipo por causa de la obra. No se verterán las lechadas de lavado en las inmediaciones de la obra.

- Se tomarán las medidas necesarias al objeto de impedir arrastres de materiales de escorrentía o erosión.

- La maquinaria utilizada durante los trabajos de construcción estará dotada de los medios necesarios para minimizar los ruidos y las emisiones gaseosas.

- Los aportes de materiales para la ejecución de la obra, que no procedan de la propia excavación, deberán proceder de canteras legalmente autorizadas.

- El volumen de tierras excedentes de la excavación, que no sea posible utilizar como material de relleno en la obra, por sus características, así como los productos procedentes de demoliciones serán retirados a cantera con plan de regeneración aprobado o a vertedero autorizado.

- Las especies vegetales que se vean afectadas por las obras, en su caso, deberán utilizarse para la revegetación, procurando que las condiciones de su nueva ubicación sean similares a las que tenían en un principio. Los criterios de restauración irán enfocados a la minimización del impacto visual y paisajístico con respecto al estado preoperacional.

- Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como a la adecuación del emplazamiento mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras, y en general cualquier cimentación de instalaciones utilizadas, en su caso, durante la ejecución de las obras. Estos escombros o restos de materiales serán retirados a vertedero autorizado. Se deberán descompactar los suelos agrícolas o forestales afectados por el

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

movimiento de maquinaria, acopio de materiales, etc. y se deberán reponer las servidumbres de paso que hayan sido destruidas o afectadas durante la ejecución de la obra.

- Se evitará el vertido al mar de cualquier material o sustancia.

5.2. Comprobación del replanteo de las obras

Previamente al inicio de las obras, la Dirección facultativa procederá, en presencia del Coordinador de obras/ Representante Facultativo designado por la Administración y del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo.

El acto de comprobación de replanteo tendrá por objeto la disponibilidad de los terrenos y la viabilidad del proyecto, debiendo reflejarse la conformidad o disconformidad del replanteo con los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra a la ocupación de los terrenos y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

La Dirección facultativa entregará al Contratista una relación de puntos de referencia en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas UTM de los vértices establecidos, y la cota ±0,00 elegida.

Se establecerán las señales permanentes necesarias para que el Contratista pueda ejecutar las obras, siendo obligación suya la vigilancia y reposición de estas señales.

La comprobación comprenderá:

a) La geometría en planta de la obra, definida en el plano de replanteo.

b) Las coordenadas UTM de los vértices y de la cota ±0,00 definidas en el plano de replanteo.

c) El levantamiento topográfico y batimétrico de la superficie de los terrenos afectados por las obras.

d) Comprobación de la viabilidad del proyecto.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Cuando se reúnan las condiciones necesarias, la Dirección Facultativa hará constar explícitamente en el Acta la autorización de iniciación de las obras. El resultado de la comprobación del replanteo quedará plasmado en la correspondiente Acta que será firmada por las partes interesadas, quedando notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

La ejecución de las obras comenzará oficialmente el día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, momento en el que se iniciará el cómputo del plazo de ejecución de las mismas que figure en el Contrato.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El Contratista podrá exponer todas sus dudas referentes al replanteo, pero una vez firmada el acta correspondiente quedará responsable de la exacta ejecución de las obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ± 0,00 elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos, manteniendo durante la ejecución de los trabajos los equipos necesarios para la realización del control topográfico de las unidades de obra que lo requieran a juicio de la Dirección de la Obra. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección facultativa que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección facultativa podría ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección facultativa la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección facultativa sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.3. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, los planos y demás documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección facultativa sobre cualquier duda, contradicción o error que hallase. Deberá comprobar las cotas y el correcto encaje de los aparatos, máquinas, equipos y accesorios antes de comenzar las obras y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.4. Excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos

Se define como excavación en explanaciones el conjunto de operaciones necesarias para conseguir obtener a partir del terreno natural las diferentes plataformas de urbanización de la planta.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Las dimensiones principales serán longitud y anchura en comparación con la altura.

En su realización se emplearán los medios mecánicos y manuales necesarios para su correcta ejecución.

Se define como excavación en cimentaciones, el conjunto de operaciones encaminadas a conseguir el emplazamiento adecuado de los aparatos que constituyen la planta a partir del terreno natural o de las plataformas obtenidas en la explanación antes mencionada.

Además de la maquinaria antes empleada será necesario el uso de retroexcavadoras.

Por último, se define como excavación en zanjas y pozos aquella en la que predomina o bien la longitud en el primer caso o bien la altura en el segundo.

5.5. Preparación del terreno, desbroce y demoliciones

La preparación del terreno y el desbroce consistirá en la extracción y almacenamiento de la tierra vegetal existente en el terreno. En esta operación estará incluida la separación del arbolado y el matorral que se llevará directamente a vertedero, o bien será quemado sin empleo de combustible en un lugar seguro a tal efecto.

El espesor de la tierra vegetal a excavar en cada zona será el que se tenga en cada sitio y, en todo caso, el que ordene la Dirección facultativa.

Los acopios de tierra vegetal se realizarán en lugares de fácil acceso dentro de la finca, que no interfieran en futuras obras de la planta para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no contaminarla con barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras.

Los acopios se harán en caballones de altura no superior a dos (2) metros, con los taludes laterales lisos e inclinados para evitar la erosión y el encharcamiento.

La tierra vegetal que no se acopie para su uso posterior se llevará a vertedero, como si de un suelo inadecuado se tratase.

Demoliciones

Comprenden las operaciones de derribo de todos los elementos de edificación o estructuras situadas en la zona de implantación de las obras, según prescriba la Dirección facultativa.

5.6. Excavación

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que se señale en dichos documentos y se obtengan una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada. La Dirección facultativa podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario, a fin de garantizar unas condiciones satisfactorias de la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En cualquier caso y previos los exámenes y pruebas correspondientes, la Dirección facultativa determinará los materiales excavados aptos para su utilización posterior en las obras de este Proyecto.

Si apareciesen, al proceder a la excavación, materiales deleznables, blandos o inadecuados, se retirarán en la misma forma y condiciones que la excavación normal, según se especifica en este mismo artículo, siendo sustituidos por materiales adecuados.

La excavación se realizará con el mayor cuidado, al objeto de proteger a los trabajadores y no deteriorar muros y casas próximas, entibando cuando sea necesario.

5.7. Refino

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 341 del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los taludes en desmonte que hayan de quedar vistos o hayan de servir para hormigonar sobre ellos se refinarán en toda su sección. Estos refinos se harán siempre recortando y no creciendo, por lo cual habrá de darse de antemano a las explanaciones la anchura y taludes necesarios.

5.8. Terraplenes

Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los artículos 330 y 340 del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

El espesor de tongada óptimo deberá, en cada caso, determinarse mediante ensayos previos de terraplenes.

En el núcleo y cimentación de terraplenes se utilizarán suelos adecuados o tolerables según el PG-3, compactados al 95% PN y en los 50 cm de coronación se emplearán suelos seleccionados compactados al 100% PN, excepto en las zonas ocupadas por jardinería en que se coronará con 30 cm de tierra vegetal.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a la homogeneización y humectación. Todas las operaciones de aportación de agua se harán antes de la compactación.

5.9. Rellenos

Se define como relleno el transporte, la extensión y compactación de materiales terrosos o pétreos, a realizar en zanjas, trasdós de obra de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permiten la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo normalmente la ejecución de terraplenes.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido en este Pliego.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.10. Encachados

Capa compuesta por una subbase granular compactada (encachado). La colocación de la capa de encachado se hará directamente por vertido de las piedras sobre el fondo de excavación por medios mecánicos o manuales. El encachado se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los Planos.

5.11. Escollera para recubrimiento de zanja en torrente

Se ejecutará según lo indicado en el artículo 658 ("Escollera de piedras sueltas") del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.12. Entibaciones

Se define como entibación la obra provisional de sostenimiento de cajas o zanjas excavadas que permite continuar la obra en condiciones seguras y que se realiza mediante estructuras de hierro o madera.

Estas obras se realizarán siempre que se observe peligro, lo indique el proyecto o la Dirección facultativa lo ordene. El Contratista deberá someter a su aprobación la solución que crea más conveniente.

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado en esta materia, no admitiéndose en ningún caso, excepto en las ayudas a otro, personal no clasificado como tal.

Todos los accidentes que pudieran producirse por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado, serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

5.13. Encofrados y cimbras

Cumplirán lo prescrito en los artículos 680 y 681 respectivamente del PG-3 y en los correspondientes de la EHE-09.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados se hallan sancionados como aceptables por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección facultativa.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que no se produzcan, en ningún caso, movimientos locales ni de conjunto perjudiciales para la resistencia de las obras.

No se admitirán en los plomos y alineaciones errores superiores a tres centímetros (0,03 m).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo o, en su defecto, previa aprobación de la Dirección facultativa, podrá procederse al desencofrado o descimbramiento de acuerdo con los plazos que indica la norma vigente de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

Durante las operaciones de desencofrado y descimbramiento se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Antes de retirar las cimbras, apeos y fondos, se comprobará que la sobrecarga total actuante más las de ejecución por peso de la maquinaria, de los materiales almacenados, etc., no supere el valor previsto en el cálculo como máximo.

Cuando al desencofrar se aprecian irregularidades en la superficie del hormigón, no se repasarán estas zonas defectuosas sin la autorización de la Dirección facultativa, quien resolverá, en cada caso, la forma de corregir el defecto.

Se utilizarán berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de las zonas de hormigón.

5.14. Obras de hormigón

Los hormigones a emplear en las obras del presente Proyecto están definidos en este Pliego y en los Planos, y cumplirán, además de las prescripciones de la "Instrucción EHE-08", las que se indican a continuación.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos, que dé un error inferior al dos por ciento (2%). Se exige que cada material tenga una báscula independiente. El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento. Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación de manera fehaciente para la Dirección facultativa de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla. Se admite el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte inferiores a una hora entre la carga del camión y la descarga en el tajo.

La velocidad de agitación de la amasadora está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.

Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a dos (2) metros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón mediante bomba, o bien, tubería a modo de "trompa de elefante", de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 2 metros.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

El hormigón se verterá en tongadas cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior. En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto. La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será del orden de cincuenta (50) centímetros, salvo que se observe que entre cada dos puntos no quede bien vibrada la parte equidistante. En este caso, los puntos de aplicación se determinarán a la vista de las experiencias previas.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros.

En la ejecución de los elementos de superestructura se deberá disponer de un sistema de puesta en obra complementario, de tal modo que, al fallar el principal, pueda llegarse a conformar el hormigón que se esté colocando en junta perpendicular a la dirección de las armaduras principales del hormigón armado.

Los moldes habrán de retirarse de tal forma que no arranquen al separarse de la superficie de hormigón parte de la misma. Para ello el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante.

No se someterán las superficies vistas a más operaciones de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas.

La terminación general del hormigón será fratasada o enlucida, excepto en aquellos sitios donde lo indiquen los planos o así lo decida la Dirección facultativa.

El curado del hormigón comenzará, a partir del desencofrado, a las veinticuatro (24) horas de colocado en las superficies libres. Se mantendrá húmeda la superficie del hormigón durante quince (15) días en verano y seis (6) en invierno. Es aconsejable cubrir, con arpillera o similar, las superficies más expuestas al sol, para asegurar el mantenimiento de la humedad durante el tiempo de curado, o bien utilizar productos de curado previamente aprobados por la Dirección facultativa.

Cualquier junta de hormigón distinta de las previstas en el proyecto tendrá que ser aprobada previamente por la Dirección facultativa a propuesta del Contratista. Si hubiera necesidad de hacer alguna parada durante el hormigonado, la Dirección facultativa tomará la decisión que proceda en cuanto al tratamiento a dar a la junta dejada.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se demolerán las partes de obra en que se compruebe que la resistencia característica de las probetas moldeadas y conservadas en obra es inferior al setenta y cinco por ciento (75%) de la fijada en estas prescripciones.

Cuando sea superior a dichas cantidades, pero inferior a la fijada, la Dirección facultativa podrá optar entre ordenar la demolición o aplicar a dicha parte de obra un descuento de porcentaje doble del defecto de resistencia característica en tanto por ciento.

1.1.1.1.- Tolerancias

Se admitirán las tolerancias recogidas en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08 para obras de hormigón.

1.1.1.2.- Transporte del hormigón a obra

Se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en la Instrucción EHE-08.

Para comprobación de que el transporte se realiza en forma práctica adecuada, y que el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a su puesta en obra es el correcto, las probetas se tomarán en obra. El Contratista dispondrá de las instalaciones adecuadas para que tal hecho sea posible, completando en obra la fase de curado.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte del hormigón al tajo, desde la central de hormigonado, se hará necesariamente en camiones hormigoneras.

1.1.1.3.- Puesta en obra

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que el haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastre de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueras.

En el hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas, deberán adoptarse precauciones especiales, con el fin de evitar esfuerzos secundarios, a cuyo efecto se seguirán las instrucciones del Director de las Obras.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas, apasionándolos eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por capas, de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándose en toda su altura y procurando que el frente vaya bastante recogido para que no se produzcan disgregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará removiendo enérgicamente la masa para que no quede aire aprisionado y vaya asentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos, se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por lo menos dos (2) horas, antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse, especialmente, junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Director de las Obras. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante por otros medios aprobados por el Director de las Obras, y no debe removerse una vez haya sido depositado.

- Cuando se usen trompas de elefante, su diámetro no será inferior a veinticinco (25) centímetros. Los medios para sostenerla serán tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario cortar o retardar su descarga. La trampa se llenará de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará, en todo

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

momento, sumergido por completo en el hormigón, y el tubo final deberá contener una cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada de agua.

1.1.1.4.- Juntas de hormigonado

Siempre que el hormigonado se vaya a interrumpir durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajustará a las siguientes prescripciones:

- En pilas y estribos se procurará llevar el hormigonado en continuo, en toda su altura hasta el plano de apoyo de vigas de enlace o dinteles. Cuando esto no sea posible, se permitirá una sola junta dispuesta en plano horizontal en toda la superficie y por debajo de la mitad de la altura.

- En losas no se permitirá ninguna junta, ni transversal ni longitudinal.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los forjados se ejecutarán en todo el ancho o bien por paños independientes, con juntas sobre los ejes de las vigas principales. En ningún caso medirán más de dos días entre la ejecución del forjado y la de sus vigas.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas deberá ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto que haya quedado suelto, primero con aire a presión, y luego con agua también a presión hasta dejar el árido visto; luego, antes de verter el nuevo hormigón se echará un mortero formado del propio hormigón, pero sólo con finos. La Dirección facultativa podrá exigir, si lo considera necesarios, el empleo de productos intermedios tales como resinas "epoxi" para mejor adherencia de los hormigones, y conseguir una completa estanqueidad, o el empleo de la junta de Polivinilo.

1.1.1.5.- Vibrado

Es obligatorio el empleo de vibradores para mejorar la puesta en obra consiguiendo una mayor compacidad.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja vertical o ligeramente en la capa subyacente para asegurar la buena unión entre ambas.

- El proceso deberá prolongarse hasta que la lechada refluya a la superficie, y en forma que esté presente un brillo uniforme en toda su extensión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

- Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente y en forma lenta, de modo que el efecto alcance a toda la masa.

- Si se emplean vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a 10 cm/s.

Se autorizará el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, con tal de que se distribuyan los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.

No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.

1.1.1.6.- Consistencia del hormigón

La consistencia del hormigón se define por uno cualquiera de los procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE-7102 y UNE-7103.

Por regla general, todos los hormigones que hayan de ser vibrados, tendrán consistencia plástica (Cono de Abrams entre 2 y 6 cm).

La pérdida de asiento medida por el Cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por el Director de las Obras, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinarios, a veinticinco (25) milímetros.

El Director de las Obras podrá autorizar el uso de hormigones armados vibrados de consistencia blanda, en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (Cono de Abrams mayor de 9 cm según Norma UNE-7103) en cualquier elemento que cumpla la misión resistente.

1.1.1.7.- Precauciones especiales y curado

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes puede descender la temperatura del ambiente por debajo de los cero grados (0 °C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo del Director de las Obras. En tal caso, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales ni mermas en las características resistentes.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, el Director de las Obras podrá ordenar los ensayos de información o pruebas de carga que permitan conocer la resistencia real alcanzada en obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Una vez puesto en obra el hormigón se protegerá del sol y del viento para evitar su desecación.

De no tener precauciones especiales, deberá suspender el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los 40 °C.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas como pueda ser su cubrición con sacos, arena, para u otros materiales análogos, que se mantendrán húmedos mediante riegos frecuentes.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si en conglomerante utilizado fuese cemento Portland-350 y quince días en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, sea mediante riego directo que no produzca deslavado, o bien protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros productos que garanticen la retención de humedad de las masas, durante el período de endurecimiento.

1.1.1.8.- Bandas de PVC en juntas

Dado que los efectos de retención son particularmente de tener en cuenta en esta obra y que la estanqueidad de la estructura es de una importancia primordial, las juntas han de cuidarse con el máximo rigor, de ahí que se extreme la atención en la colocación de las bandas de PVC. El encofrado en su cierre estará dispuesto de tal forma que no se produzcan deformaciones, perforaciones, o cualquier otro efecto que pueda ir a menoscabo del fin para el que es utilizada. En cualquier caso, se respetarán íntegramente las instrucciones de la casa suministradora de la banda, cuyo núcleo central ha de quedar dividido en dos partes iguales para los paramentos de los dos grupos de hormigón; estos paramentos han de ser lisos, para evitar la unión entre ambos cuerpos.

5.15. Armaduras

Tanto para la colocación como para el doblado y el control de calidad de las armaduras, se seguirán las prescripciones de los artículos correspondientes de la EHE-08.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos o instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferente mente por medios mecánicos, no admitiéndose excepción para las barras endurecidas por estirado en frío o por tratamientos térmicos especiales.

Salvo expresa indicación en los planos del presente Proyecto, el doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan las condiciones recogidas en la Instrucción EHE-08.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios inferiores a los que resultan de la limitación anterior, siempre que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. No se admitirá el enderezamiento de codos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de cascarilla, pintura, grasa o cualquier sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos del Proyecto, sujetas entre sí al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverse a ellas y rellenar el encofrado sin dejar coqueras.

Podrá utilizarse tipos de acero diferentes en las barras principales y en los estribos y cercos, previa autorización del Director de las Obras.

La distancia de las barras a los paramentos será igual o superior al diámetro de la barra respetando las indicaciones de los planos correspondientes, y en ningún caso será inferior a dos centímetros (2 cm) ni superior a cuatro centímetros (4 cm). Esta última limitación no se aplicará a los elementos enterrados.

Salvo justificación especial, las barras corrugadas de las armaduras se anclarán por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla. Únicamente se autorizará el empleo de gancho en barras trabajando a tracción, siendo en cualquier caso preferible el uso de alguno de los dos sistemas anteriores.

Las longitudes de anclajes serán las definidas en la EHE-08.

Mientras sea posible no se dispondrán más empalmes que los indicados en los planos, y en cualquier caso deberán quedar alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

El empalme podrá realizarse por solape o soldadura, no se admitirán otros tipos de empalme sin la previa justificación de que su resistencia a rotura es igual o superior a la de cualquiera de las barras empalmadas.

Durante la ejecución de la pieza se pondrá especial cuidado para que no coincidan en una misma sección empalmes de distintas barras. Si por exigencias de la pieza esto no fuera posible, se distanciarán los centros de los empalmes como mínimo una longitud equivalente a 20 ø (veinte) tomando para ø el valor de la barra más gruesa, si las hubiere de diferente sección.

El empalme por solape se realizará colocando las barras una sobre otra y zunchándolas con alambre en toda la longitud del solape.

En barras corrugadas, la longitud de solape será igual o superior a la especificada para anclaje y no se dispondrán ganchos ni patillas.

El empalme podrá realizarse por soldadura siempre que las barras sean de calidad soldable, y que la unión se lleve a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica para esta técnica; en tal caso los empalmes podrán ejecutarse:

- A tope al arco eléctrico, biselando previamente los extremos de las barras.
- A tope, por resistencia eléctrica según el método de incluir en su ciclo un período de forja.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- A solape con cordones longitudinales, siempre que las barras sean de diámetro igual o inferior a 25 mm.

Cualquiera que sea el tipo de soldadura elegido, habrá de cuidarse que el sobreespesor de la junta, en la zona de mayor recargue, no exceda del 10% del diámetro nominal del redondo empalmado.

No podrán disponerse empalmes por soldadura en tramos curvos del trazado de las armaduras, sin embargo, si se autoriza la presencia en una misma sección transversal de la pieza, de varios empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del total de barras que constituyen la armadura en esa sección.

Si para mantener las distancias de las armaduras a los paramentos hubiera necesidad de emplear separadores, estos serán tacos de hormigón árido del empleado en la fabricación del mismo o cualquier otro material compacto, que no presente reactividad con el hormigón ni sea fácilmente alterable. A estos efectos queda prohibido el empleo de separadores de madera.

5.16. Mortero de cemento

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclará en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasadura.

5.17. Impermeabilizaciones

Se utilizarán productos de buena calidad y en buen estado, adecuados a la agresividad del medio al que estarán expuestos.

Se comprobará que la superficie sobre la que va a aplicar la impermeabilización esté exenta de polvo y/o materias extrañas que impidan la adherencia, y presente una humedad inferior al 5 %.

Caso de que sea necesario regularizar la superficie a impermeabilizar, se podrá utilizar mortero de cemento 1:3.

Los productos deberán ser manejados con cuidado a fin de evitar su deterioro, y se colocarán perfectamente extendidos de modo que no se formen bolsas ni arrugas.

5.18. Enlucidos

Los enlucidos se efectuarán con mortero de cemento. Se aplicarán sobre las fábricas frescas y antes del total fraguado de morteros y hormigones. Se humedecerá abundantemente la fábrica y seguidamente se extenderá el mortero igualando la superficie con la llana, dando un espesor mínimo de dos

caminos CANALES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

centímetros (0,02 m). A continuación, se frotará y alisará nuevamente con la llana, para conseguir la mayor impermeabilidad y el mínimo coeficiente de fricción posible.

Se regará abundantemente para conseguir un buen curado. Si, una vez seco, aparecen grietas o se nota por percusión que está despegado, se picará y rehará de nuevo a costa del Contratista.

5.19. Tuberías

La instalación de cada conducción comprende las operaciones de:

- Colocación de los tubos
- Ejecución de juntas
- Pruebas

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección facultativa.

5.19.1. Colocación de los tubos

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud, Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que, posteriormente, puedan originar obstrucciones.

Los tubos que vayan a quedar colocados debajo de obras de fábrica se hormigonarán a sección completa.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.

Colocada la tubería y revisada por la Dirección facultativa, podrá ser tapada, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

5.19.2. Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se podrían diferenciar de dos tipos:

- Juntas tubo-tubo.
- Juntas tubo-obra de fábrica.

Juntas tubo-tubo. Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen, o bien se colocarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante, según el tipo de junta y tubería que se empleen.

Junta de tubo-obra de fábrica. Se realizarán mediante la colocación de pasamuros estancos.

Todos los pasamuros se hormigonarán "in situ", previo montaje y nivelación. Solamente se dejará hueco para pasamuros ebonitados, sellando después el hueco con materiales de calidad.

5.19.3. Pruebas

Las pruebas de la tubería, para cuya realización el Contratista proporcionará los medios necesarios como son: bombas, manómetros, tuberías de conexión, válvulas, etc., así como el agua necesaria para la realización de la prueba y el personal preciso, serán las siguientes:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanquidad

Prueba de presión interior

Se utilizará para aquellas tuberías que vayan a trabajar a presión.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección facultativa. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan una longitud aproximada de quinientos metros (500 m), no excediendo, en el tramo elegido, la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta, del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización. La zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que pueden dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente, de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica. En este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud, Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección facultativa, previamente comprobado por ella.

Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales apuntaladas para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que sean fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar ancladas y sus fábricas fraguadas suficientemente.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo.

La prueba durará treinta (30) minutos, considerándose satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a $(P/5)^{1/2}$, siendo "P" la presión de prueba en zanja en atmósferas. Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, examinando y corrigiendo las juntas que pierdan agua, cambiando así, si es preciso, algún tubo de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

Prueba de presión para tuberías de materiales viscoelásticos (polietileno)

Además de los aspectos generales indicados en el apartado anterior, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos específicos:

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abierto todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto de la conducción se colocará una válvula de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado debidamente.

Una vez llenado totalmente el tramo, se realiza una inspección inicial para comprobar que todas las uniones son estancas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El equipo necesario para la prueba de presión deberá tener los elementos apropiados para regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a probar y estará provisto de dos manómetros previamente calibrados.

Los extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente y serán fácilmente desmontables, para poder continuar el montaje de la tubería. Si existen llaves intermedias en el tramo de prueba, deberán estar completamente abiertas.

Hay que tener en cuenta la dilatación de las tuberías de PE si están destapadas durante la prueba, sobre todo al mediodía, por lo que se aconseja realizar la prueba a primera hora de la mañana.

En casos especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, se puede proponer razonadamente la utilización de otro sistema que permita probar las uniones con idéntica seguridad.

La prueba principal de presión se realizará con arreglo a la norma UNE-EN 805 para el caso de conducciones con comportamiento viscoelástico como es el caso de las conducciones de polietileno a emplear en las obras.

El procedimiento de prueba completo incluye, necesariamente:

- una fase preliminar
- una fase de relajación
- una prueba de purga
- y una fase de prueba principal

Fase preliminar

La realización de una fase preliminar es una condición previa a la fase de prueba principal.

El objeto de la fase preliminar es crear las condiciones iniciales para las variaciones de volumen dependientes de la presión, del tiempo y de la temperatura.

Se realizará la fase preliminar como sigue, para evitar resultados erróneos durante la fase de prueba principal.

- Tras el lavado y purga, despresurizar hasta la presión atmosférica y permitir un período de relajación de al menos 60 minutos, para eliminar toda tensión debida a la presión, tomar medidas que eviten la entrada de aire.
- Tras este período de relajación, aumentar la presión de forma regular y rápida (en menos de 10 minutos) hasta la presión de prueba de la red (STP). Mantener la STP durante 30 minutos, bombeando de forma contínua o frecuentemente. Durante este tiempo, inspeccionar la conducción para detectar las fugas que aparezcan.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Esperar sin bombear un período suplementario de una hora, durante el cual la conducción puede expandirse de forma viscoelástica.

- Medir la presión remanente al final de este período.

En el caso de que la fase preliminar se supere con éxito, continuar con el procedimiento de ensayo. Si la presión ha caído en más de un 30 % de STP, interrumpir la fase preliminar y despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica. Examinar y revisar las condiciones de prueba (por ejemplo, influencia de la temperatura, fugas). No reanudar la prueba hasta que haya transcurrido un tiempo de relajación de al menos 60 minutos.

Prueba de purga

Los resultados de la fase de prueba principal no pueden juzgarse hasta que el volumen remanente de aire en el tramo sea suficientemente bajo. Las etapas siguientes son indispensables:

- Reducir rápidamente la presión absoluta restante, medida al final de la fase preliminar, extrayendo agua del sistema para producir una caída de presión comprendida entre el 10 % y el 15 % del STP.

- Medir con precisión el volumen de agua extraído, DV.

- Calcular la pérdida de agua admisible DV max con la ayuda de la siguiente fórmula y verificar que el volumen extraído no sobrepasa DV max.

$$\Delta V_{\max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R}\right)$$

Donde:

ΔV_{max}, es la pérdida de agua admisible, en litros

V, es el volumen del tramo de conducción de prueba, en litros

Δp, es la caída de presión, en kPa

E_w, es el módulo de elasticidad del agua (E_w=2,1*10^6 kPa)

D, es el diámetro interior del tubo, en metros

e, es el espesor de la pared del tubo, en metros

E_R, es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo en kPa (para PE 100: A corto plazo es igual a 1000^3 y a largo plazo es igual a 150^3 kPa)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

1,2, es un factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

Para la interpretación del resultado, es importante utilizar al valor exacto de E_R correspondiente a la temperatura y duración de la prueba. Especialmente para pequeños diámetros y tramos pequeños de prueba, es conveniente medir Δp y ΔV con la mayor precisión posible.

Interrumpir la prueba si ΔV es superior a ΔV_{max} y purgar de nuevo tras despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica.

Fase de prueba principal

La fluencia viscoelástica debida a la tensión producida por STP, se interrumpe por la prueba de purga. La caída rápida de presión conduce a una contracción de la tubería. Se debe observar y anotar durante 30 minutos (fase de prueba principal) el incremento de presión debido a la contracción. La fase de prueba principal se considera satisfactoria si la curva de presiones muestra una tendencia creciente y no es, en ningún caso, decreciente durante este intervalo de tiempo de 30 minutos, el cual es, normalmente, suficientemente largo como para dar una buena indicación. Una curva de presiones que muestre una tendencia decreciente durante este intervalo de tiempo, indica una fuga en la red.

En caso de duda, se debe prolongar la fase de prueba principal hasta una duración total de 90 minutos. En este caso la caída de presión se limita a 25 kPa a partir del valor alcanzado en la fase de contracción.

Si la presión cae más de 25 kPa, la prueba no es satisfactoria.

Se aconseja verificar todos los accesorios mecánicos, previo control visual de las uniones.

Se deberá corregir todo defecto de la instalación detectado durante la prueba y a continuación, repetirla.

La repetición de la fase principal de prueba no puede realizarse más que siguiendo el procedimiento completo, incluyendo los 60 minutos de tiempo de relajación de la fase preliminar.

<u>Prueba de estanquidad</u>

Se utilizará para aquellas tuberías que vayan a trabajar a lámina libre o en baja presión (inferior a 7 m.c.a.).

La Dirección facultativa podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

La presión de prueba de estanquidad será de 1 Kg/cm^2.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h) y la pérdida en este tiempo será inferior a:

$$V = K \times L \times D$$

siendo:

- V = Pérdida total de la prueba en litros
- L = Longitud del tramo de prueba en metros
- D = Diámetro interior en metros
- K = Coeficiente dependiente del material según la siguiente tabla:

Cualquier material	0,25

En cualquier caso, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas, reparará las juntas y tubos defectuosos, estando asimismo obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aun cuando el total sea inferior a la admisible. El Contratista vendrá obligado a sustituir cualquier tramo de tubería o accesorios en el que se haya observado defectos o grietas y pérdidas de agua.

5.20. Tubería de distribución de agua en los edificios

5.20.1. Tubería de cobre

El corte a medida de los tubos se puede efectuar con sierra para metales con hoja de dientes finos, o con un cortatubos especial para tubos de cobre que proporcionen cortes netos y perfectamente perpendiculares al eje, sin deformación de la sección.

Los cortatubos llevarán una cuchilla de acero que permita eliminar las rebabas interiores del corte. Se puede utilizar un escariador corriente para el interior y una lima plana para el exterior.

El curvado de tubos se realizará en frío y se ejecutará con máquina para curvar, sin relleno, no admitiéndose el curvado con resorte o el realizado a mano, aun cuando éste se efectúe con relleno. El curvado del tubo de cobre, y de manera general, las operaciones de darle forma no se deben realizar nunca con el metal caliente ya que la resistencia mecánica del cobre llevado al rojo siempre decrece, en efecto, muy rápidamente y hay que esperar, por tanto, a que se haya enfriado para trabajarlo.

Cuando se use soldadura como método de unión se podrá emplear dos tipos de soldadura capilar: "Blanda", "Fuerte", la primera se desarrolla entre los 180ºC y 216ºC y la segunda entre 595ºC y 750ºC.

El empleo del tipo de soldadura será el indicado en la Tabla nº 8 según sean los diámetros a emplear y la presión máxima del servicio del circuito.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Aleaciones de soldadura *Blanda o fuerte*	**Temperatura de servicio ºC**	**Presión máxima de servicio (Kg/cm²) Agua y otros líquidos no corrosivos**	
		Hasta 26 mm	27,50 mm
Pb Sn 50	35 65 90 120	14 10 7 6	12 9 6 5
Sn Sb 5	35 65	35 28	28 24
Sn Ag 5	90	21	17
Sn Ag 3,5	120 35/65/95	14 *	12 *
Ag Cu Zn Cd	120	21	15

Nota: Los valores indicados tienen en cuenta la resistencia al cizallamiento bajo cargas prolongadas. No se han tenido en cuenta los esfuerzos que puedan influir sobre la unión por causa de dilataciones o contracciones no compensadas.

* La presión de servicio de las uniones es la misma que la de los tubos.

Todas las tuberías de cobre para distribución de agua irán siempre protegidas mediante una tubería de P.V.C. corrugado o similar, para evitar cualquier contacto directo con materiales de construcción que tengan cemento en su composición.

Cuando sea preciso enlazar dos circuitos, uno de cobre y otro de acero, se intercalará entre ambos un manguito de latón o plástico lo suficientemente largo para que no se originen pares electroquímicos que provoquen corrosiones que destruyan la tubería de cobre.

5.21. Tuberías auxiliares

5.21.1. Tuberías corrugadas para protección y canalizaciones varias

Se recomiendan las tuberías de P.V.C. corrugadas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se ejecutarán siguiendo las instrucciones al respecto del fabricante de las tuberías, no admitiéndose en ningún caso pinzamientos del tubo ni cambios bruscos de dirección doblándole, con plastificación del mismo.

5.22. Acoplamientos entre tuberías de diferentes materiales

Las uniones entre tuberías de diferentes materiales deberán ser consistentes y resistir los esfuerzos de tracción.

Las uniones entre tuberías de polietileno con piezas de fundición o tubos de acero se harán siempre mediante bridas. Cuando los diámetros de las tuberías a unir sean diferentes se intercalará entre ellas un cono de reducción con bridas, una de cada diámetro. Estos acoplamientos deberán ser adecuadamente anclados siempre que sea necesario.

5.23. Paso de tuberías a través de obras de fábrica

Se hará con piezas llamadas pasamuros y conexiones, y constará de un trozo de tubería continuación, pudiendo, o no, llevar en sus extremos una brida soldada.

En el centro aproximadamente, llevará soldada una pletina alrededor del tubo, denominada "collarete de estanquidad", las dimensiones de esta pletina, que podría ser redonda o cuadrada serán aproximadamente de unos 10 cm mayor que el diámetro de pasamuro al cual va soldada.

El montaje de estos pasamuros se hará de dos formas distintas, según se trate de atravesar paredes de tanques que contengan líquidos o gases y los que atraviesen muros de otra clase construcciones.

En el primer caso, el pasamuros se dejará bien cogido en la fábrica de hormigón al construirse ésta, de forma que hacia el centro del espesor de la pared quede situada la pletina llamada "collarete de estanquidad". Hacia dentro y fuera de la pared el pasamuro deberá sobresalir una longitud aproximada ente 5 y 15 cm a no ser que sea una pieza especial en la que esta longitud podrá ser mayor.

En el segundo caso en la obra de fábrica se dejará un agujero circular o cuadrado con unas dimensiones superiores entre 15 y 18 cm al diámetro del pasamuros, colocándose éste después, rellenando el hueco posteriormente de forma que el pasamuros quede perfectamente cogido a la fábrica.

5.24. Lámina geotextil

Como fieltro anticontaminante se utilizará una lámina de peso mínimo 140 gramos por m^2. En cualquier caso se someterá el material a la aprobación de la Dirección facultativa.

Los geotextiles se suministrarán a obra en rollos o bobinas de dos a cuatro metros (2 a 4 m) de anchura. Los rollos llevarán un embalaje opaco para evitar su deterioro por la luz solar, e irán debidamente etiquetados indicando:

- Naturaleza del material

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Datos del fabricante
- Fecha de fabricación y número de envío
- Dimensiones de las láminas
- Espesor (bajo 2 KN/m^2) y/o peso por m^2.

En el transporte, carga y descarga se vigilará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

Para almacenamiento de duración inferior a quince (15) días no es necesario adoptar precauciones especiales. Para almacenamientos de mayor duración, se respetarán las indicaciones del fabricante y los rollos se protegerán de la acción directa de los rayos solares.

En la ejecución se aplicará lo indicado en los artículos 290 y 422 del PG-3.

5.25. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero

Pates

Los pates se colocarán a la vez que se levanta la fábrica en caso de muros de ladrillo perforado o macizo.

En caso de fábricas de bloques de hormigón, se colocarán a la vez que se levanta la fábrica, macizando los huecos del bloque con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4 en las zonas de empotramiento del pate.

En el caso de muros de hormigón se realizarán unos taladros donde se alojarán patillas de los extremos retacando con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4 con asiento en cono de Abrams 17 ± 2 cm y adición de fluidificantes no perjudiciales para el hormigón y el acero. En el caso de pates en PRFV el proceso será muy similar al descrito anteriormente, una vez realizadas las marcas, se realizarán los taladros con las brocas especiales para hormigón o acero corrugado de diámetro y profundidad recomendada por el fabricante (normalmente 25 mm y 850 mm), dejando un hueco perfecto para la parte insertable del pate. En caso de ejecuciones de agujeros de mayor diámetro, se deberá rellenar con mortero/masilla o taco químico. El peldaño queda encajado con varios golpes firmes en el tope de golpeo. Una vez fijado se golpea en los mismos topes hasta la profundidad total de inserción, de forma que quede visible solamente la parte rectangular o redonda del peldaño.

No se utilizarán hasta cuatro días después de recibidos, debiendo quedar el conjunto perfectamente aplomado.

Rejillas

Estarán colocadas sobre un marco o bastidor, de ángulos de acero laminado al cual estarán soldados eléctricamente los extremos de las barras del entramado, para impedir su deformación.

Soportarán un peso mínimo de 500 Kg/m^2.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

Rejillas tipo trámex

Estarán colocadas sobre un marco o bastidor, de ángulos de acero laminado al cual estarán soldados eléctricamente los extremos de las barras del entramado, para impedir su deformación.

Deberá procurarse que la superficie a cubrir lo sea con una sola placa, desechándose la división en pequeñas placas parciales, al objeto de repartir mejor las cargas que gravitarán sobre ellas.

Cuando la placa no quede encajada y se presuma pueda ser desplazada, se fijará a la estructura mediante puntos de soldadura o abrazaderas atornilladas.

En el caso de rejillas en PRFV el proceso será muy similar al descrito anteriormente. Bien se utilizarán los perfiles o cantoneras en las que los paneles quedan encajados o bien se usan los kit específicos usando las grapas y tornillería para su fijación. Los kit de fijación serán preferentemente en acero inoxidable AISI 316 debido al rápido deterioro que sufren los anclajes galvanizados frente a exposición a humedad o ambientes agresivos.

Tapas

En los casos que indique la Dirección facultativa, las tapas de acero serán reforzadas por su parte inferior con dos perfiles soldados en aspa, si se considera necesario para resistir las cargas de tráfico.

En los casos que indique la Dirección facultativa, las tapas de fundición de las arquetas exteriores a la EDAR serán provistas de cierres de seguridad, formados por barras de fijación y candados o cualquier sistema que asegure que no puedan abrirse sin una llave.

5.26. Bases de zahorra artificial

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección facultativa podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Preparación del material.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central.

La humedad óptima de compactación podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad correspondiente como mínimo al 100 % del Proctor Normal.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Tramo de prueba.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será potestativa de la Dirección facultativa la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

La Dirección facultativa decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección facultativa definirá:

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Comportamiento del material bajo la compactación.

- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

Especificaciones de la unidad terminada.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor normal", efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

Carga con placa.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores los valores indicados en el artículo 510.7.2 del PG-3.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de las teóricas en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa de la Dirección facultativa la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello, se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, la Dirección facultativa podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

Limitaciones de la ejecución.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que, se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección facultativa.

5.27. Riegos de imprimación

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminoso.

- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El árido a emplear en riegos de imprimación es arena natural, arena procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. En el momento de su extensión, el árido no debe contener más de un cuatro por ciento (4%) de agua libre. La totalidad del material debe pasar por el tamiz 5 UNE.

En los riegos de imprimación, cuando la Dirección facultativa lo considere oportuno se puede dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

La superficie a tratar no debe estar reblandecida por la humedad, ni presentar suciedad, barro o elementos ajenos a dicha superficie, que debe ser cuidadosamente limpiada en caso contrario.

Los elementos próximos a los viales (bordillo, árboles, etc) se protegerán al efecto de evitar ser manchadas durante la aplicación del ligante.

No se realizará la aplicación del ligante cuando exista riesgo fundado de precipitaciones. No se permite la circulación de vehículos durante las cuatro (4) horas posteriores a la extensión del árido y hasta las veinticuatro (24) horas posteriores a la aplicación del ligante.

5.28. Riegos de adherencia

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.

- Aplicación del ligante bituminoso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

El riego ha de tener una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior. Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Cuando el riego se hace por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

La superficie a tratar no debe estar reblandecida por la humedad, ni presentar suciedad, barro o elementos ajenos a dicha superficie, que debe ser cuidadosamente limpiada en caso contrario.

Los elementos próximos a los viales (bordillo, árboles, etc) se protegerán al efecto de evitar ser manchadas durante la aplicación del ligante.

No se realizará la aplicación del ligante cuando exista riesgo fundado de precipitaciones. No se permite la circulación de vehículos durante las cuatro (4) horas posteriores a la extensión del árido y hasta las veinticuatro (24) horas posteriores a la aplicación del ligante.

5.29. Mezclas bituminosas en caliente

Se utilizará hormigón bituminoso AC 16 surf B60/70 S.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.

- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.

- Extensión y compactación de la mezcla.

Las mezclas bituminosas para la capa de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo especificado en el PG-3 para cada tipo de tráfico. En todo caso la fórmula de trabajo debe ser aprobada por la Dirección facultativa.

Las características de las instalaciones de fabricación de las mezclas, elementos de transporte, extendedoras y equipos de compactación serán las exigidas en el PG-3. El ancho de extendido mínimo coincidirá con el ancho demolido para la apertura de las zanjas, no admitiéndose anchuras de extendido inferiores a aquél.

La mezcla se transportará en camiones sin que en la extendedora su temperatura sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones atmosféricas adversas, la mezcla debe ser protegida con lonas.

Antes de la extensión de la mezcla se eliminarán las exudaciones de betún, emulsión o la presencia de agua procedentes de los riegos efectuados sobre capas inferiores. De existir, estos elementos se limpiarán mediante soplete con chorro de aire a presión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

La compactación se realizará como mínimo con un compactador autopropulsado de cilindros metálicos tipo tándem y uno de neumáticos. Las características de los compactadores serán tales que permitan alcanzar una densidad que sea como mínimo el noventa y siete (97 %) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

Como máximo, cada 5 cm de espesor se deberá compactar la capa colocada.

No se admite la puesta en obra de capas cuyo espesor sea inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) del que figura definido en los planos.

Las tolerancias admisibles serán las señaladas en el PG-3.

5.30. Muros de fábrica de bloques de hormigón

La ejecución se realizará de acuerdo con buenas prácticas reconocidas, especialmente las indicadas en el "Código técnico de la edificación" (Documento básico CTE SE-F) y el "Código de buena práctica para la ejecución de fábricas con bloques y mampostería de hormigón" (NORMABLOC, 2007).

5.31. Edificación

5.31.1. Cimientos para edificios

En general la cimentación se adaptará a lo indicado en los planos correspondientes previa autorización del Ingeniero Director.

Si realizada la apertura de zanjas o pozos de cimentación existieran contradicciones con los resultados de los estudios y ensayos iniciales se ejecutarán las pruebas necesarias de penetración y/o sondeos a efectos de disponer la cimentación más idónea.

Estas pruebas y ensayos no deberán realizarse sin la autorización oportuna del Ingeniero Director.

En caso de cimentación directa, la base de la fundación deberá estar libre de aguas, tierras, arenas y gravas sueltas.

5.31.2. Hormigones

Cumplirán lo especificado en este Pliego, así como lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el Capítulo II, apartado 2.4 y 2.5.

5.31.3. Fábrica de ladrillo

a) Los ladrillos deberán ser siempre regulados antes de su colocación en obra y el riego debe ser lo suficientemente saturado de humedad. Deberá demolerse toda fábrica en la que el ladrillo no hubiera sido regado o lo hubiera sido de manera insuficiente, a juicio del Ingeniero Director.

b) El espesor de las juntas interiores no excederá en ningún caso de veinte (20) milímetros ni el espesor medio de las juntas de doce (12) milímetros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

c) Los ladrillos que haya necesidad de emplear cortados, serán de la mayor dimensión que consista el despiece que se adopte.

d) El Ingeniero Director, fijará el despiece de ladrillo que debe adoptarse en cada caso.

La fábrica de ladrillo en cuanto a su ejecución cumplirá lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el Capítulo IV, apartado 4.1. y en los NTE, FFL, EFL y PTL correspondientes.

5.31.4. Forjados

Cumplirán lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el capítulo II, apartado 2.4.13, así como los NTE-EHV.

5.31.5. Guarnecidos y blanqueos

a) Los interiores de muros y los tabiques se maestrarán y guarnecerán con yeso negro. En todos los ángulos tanto horizontales como verticales, se sacará la correspondiente arista.

b) Sobre el guarnecido se hará el tendido de yeso blanco.

Cumplirán los NTE-RPG.

5.31.6. Pinturas

Cumplirán lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el capítulo VII, apartado 7.4.

5.31.7. Vidrio

Cumplirán lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el capítulo VIII, apartado 8.4.13, así como en los NTE-FPV y NTE-FVT.

5.31.8. Solados

Todos los solados serán recibidos con mortero de cemento, debiendo quedar los baldosines perfectamente horizontales y a tope, bien asentados sobre la capa de mortero de forma que no se noten huecos al golpearlos, ejecutándose el corte de los cartabones y piezas, cuando se requiera, con el mayor esmero.

Cumplirán lo prescrito en el capítulo VII, apartado 7.1 del "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura".

Para baldosas hidráulicas se cumplirán además los NTE-RSB.

Para solados resistentes a ácidos los NTE-RSI.

Para suelos entarimados los NTE-RSE.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Para terrazos los NTE-RST.

5.31.9. Alicatados

Cumplirán los NTE-RPA.

5.31.10. Cubiertas

Se cumplirá lo prescrito en el capítulo IV del "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el apartado 4.2, así como los NTE correspondientes QAN, QTE, QTG y QTT.

5.31.11. Instalación de agua

Se ejecutarán de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" en el capítulo V, apartado 5.3. y 5.4, así como en los NTE-IFC y NTE-IFF.

5.31.12. Saneamiento interior

Cumplirán lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura", capítulo V, apartado 5.5 y en los NTE-ISS.

5.31.13. Instalación eléctrica

Cumplirán lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura", capítulo V, apartado 5.10 y en los NTE-IEB y NTE-IEI y REBT.

5.31.14. Carpintería en puertas y ventanas

La carpintería metálica cumplirá los NTE-FCA.

La carpintería de madera cumplirá los NTE-FCM y las puertas de madera los NTE-PPM.

Cumplirán además lo prescrito en el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura", capítulo VI, apartado 6.1 y 6.2.

5.32. Jardinería

Primeramente se hará un rastrillado en el terreno original para eliminar piedras, cascotes, tablas, plásticos, etc., y seguidamente se extenderá una capa de tierra vegetal de veinticinco a treinta centímetros (25 a 30 cm) de espesor la cual será nivelada y apisonada.

5.32.1. Formación de césped

Para la formación de césped regirán las siguientes especificaciones técnicas:

- Pase de rotobator, despedregado, igualado, nivelado y laboreo de la tierra vegetal en una profundidad mínima de 25 cm.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Abonado de fondo con abono según las especificaciones de calidad de este Pliego, a razón de 60 gr/m^2.
- Rastrillado profundo para eliminar materiales de desecho de tamaño superior a 2 cm en una profundidad mínima de 15 cm.
- Siembra a voleo en dos pases cruzados o semilladora adecuada a razón de 40 gr/m^2 de semilla con la fórmula indicada en este Pliego.
- Rastrillado fino para envoltura de las semillas.
- Cobertura de la siembra con mantillo en cantidad no inferior a 1 m^3 por 100 m^2 de terreno o de turba a razón de 4 l/m^2, dos pases de rodillo para su asentamiento.
- Riegos precisos hasta el nacimiento de las plántulas, incluyendo los cuatro primeros cortes.

5.32.2. Plantación de árboles

Los árboles tendrán las dimensiones indicadas en el proyecto. La profundidad de la tierra vegetal en la zona a plantar será, al menos, de ochenta centímetros (80 cm). Su abonado y cuidado serán a cargo del Contratista hasta que el desarrollo del mismo no presente anormalidades o vicios. Se deberán entutorar siempre.

5.32.3. Instalación de riego

En la instalación de bocas de riego, las conducciones fijadas de suministro de agua deben de tenderse por zonas perimetrales. En los riegos por aspersión las tuberías hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

5.33. Equipos electromecánicos

Los equipos e instalaciones electromecánicas se instalarán de acuerdo a los protocolos de los fabricantes, que deberán ser previamente sometidos al conocimiento de la Dirección facultativa. En cualquier caso, la instalación se hará de forma que se eviten ruidos, vibraciones o trepidaciones anormales, anclándose debidamente todos los elementos susceptibles de producirlos.

5.34. Otras fábricas y trabajos.

En la ejecución de otras fábricas o trabajos cuyas características y condiciones no estuvieren consignadas específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de precios y Presupuestos, a las normas que dicte la Dirección facultativa, y a las buenas prácticas seguidas en fábricas y trabajos análogos por los mejores constructores.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

6. CONDICIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el presente capítulo se desarrollan los aspectos más relevantes relacionados con la gestión medioambiental que deben aplicarse a las distintas actividades de obra. Deben entenderse como especificaciones técnicas mínimas que deben complementarse con propuestas específicas para las obras objeto del presente contrato. En cualquier caso, será de aplicación la normativa vigente.

6.1. Reducción de los niveles de polvo y ruido ocasionados por equipos y maquinaria

6.1.1. Reducción de los niveles de ruido

Las medidas a llevar a cabo para que el nivel de ruido no presente ningún tipo de problema ni interno ni externo son las siguientes:

A. CONTROL DE LA MAQUINARIA DE OBRA

Se comprobará que toda la maquinaria ha superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), dentro de los plazos estipulados por la normativa vigente.

Se deberán insonorizar los compresores y la maquinaria de las obras, llevando a cabo un correcto mantenimiento de los mismos. Los vehículos con motor de combustión interna irán dotados de los oportunos silenciadores homologados.

Se revisarán periódicamente los motores, silenciadores, rozamientos en rodamientos y engranajes.

Cumplimiento de las ordenanzas municipales de ruido.

Respetar los valores límite de potencia acústica determinados por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Así mismo cumplirá las Directivas Europeas que establecen los límites de potencia sonora. La maquinaria puesta en servicio llevará el marcado CE correspondiente.

Se fomentará la sensibilización de los trabajadores y operarios respecto a los problemas ambientales, para que ejerzan el máximo control posible sobre la emisión de ruidos a la hora de manejar la maquinaria y equipos que se les asignen. Para ello deberán adecuar la potencia exigida a los motores al trabajo que en cada momento estén realizando.

En el caso necesario de exceder los niveles acústicos máximos admisibles se deberán disponer pantallas acústicas temporales y/o evitar la simultaneidad de dos o más actividades ruidosas en la zona afectada.

Comprobar periódicamente la potencia acústica de la maquinaria empleada mediante sonómetros.

Caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

Evitar concentraciones de equipos y obras en un mismo punto, salvo que sea estrictamente necesario.

B. LIMITACIÓN DE HORARIOS

Para minimizar el impacto sonoro sobre la población, la actividad se realizará en periodo diurno, es decir, entre las 8 y las 22 horas. Durante este periodo la máxima emisión de ruido será inferior a 65 dB(A)Leq. Si fuera necesario ampliar el horario de actividad al período nocturno, la emisión de ruido no excederá de 55 dB (A)Leq. Se respetará la normativa local.

C. LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en el trasporte de materiales, a su paso por zonas habitadas, con objeto de minimizar el ruido y así evitar en la medida de lo posible, molestias a la población.

También se limitará la velocidad de circulación en caminos que atraviesen entornos naturales, a fin de reducir las molestias y perjuicios a la fauna.

D) DISMINUCIÓN DE VIBRACIONES

Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.

Las máquinas de arranque violento, las que trabajen por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo, deberán estar ancladas en bancadas independientes, aisladas mediante materiales absorbentes de la vibración. Esto se tendrá en cuenta para trabajos localizados a menos de 250 m de núcleos habitados.

Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos de forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de las vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas o soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.

6.1.2. Reducción de los niveles de polvo

Durante la fase de construcción se produce un incremento de las emisiones de partículas de polvo, producido como consecuencia de la ejecución de todas aquellas actividades que requieran movimientos de tierras. Estas actuaciones repercutirán de forma negativa en la calidad del aire del área afectada, así como en la de sus inmediaciones.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Durante la ejecución de dicha fase será necesaria la aplicación de las siguientes medidas, destinadas a reducir los efectos que este tipo de emisiones pueden generar:

- Riegos periódicos sobre la superficie de trabajo con tierras sueltas y los caminos de tierra presentes en la zona de obras, con el objetivo de reducir las emisiones de partículas de polvo, procedentes de la circulación de vehículos y de maquinaria de obra.
- Además del riego de los caminos de tierra, se deberá regar también aquellos puntos donde se depositen materiales extraídos del terreno.
- Respecto a la periodicidad de dichos riegos, éstos se efectuarán con el objetivo de que se mantengan húmedas las superficies citadas anteriormente, por lo que se realizarán en función de las condiciones del suelo y la climatología de cada momento.
- Estos riegos serán realizados por camiones cisterna.
- Cubrir los camiones que transporten materiales susceptibles de generar polvo así como los materiales almacenados en obra (acopios), mediante lonas o sistemas equivalentes (humidificación de acopios de tierras).
- Se limitará la velocidad de los vehículos al circular por vías sin asfaltar, lo que también reducirá la contaminación acústica.
- Lavar las ruedas de los vehículos de trabajo antes del acceso a las vías públicas.
- Realizar demoliciones secuenciales.
- Detener las operaciones que produzcan polvo cuando haya presencia de fuertes vientos (velocidades mayores de 60 km/h).

6.2. Otras medidas preventivas durante las obras

6.2.1. Protección del suelo

- Delimitar los perímetros de actividad de la obra ajustándose a lo recogido en el proyecto.
- Recuperación y utilización de la capa superior de tierra vegetal: se realizará una retirada selectiva de la tierra vegetal tras el desbroce y antes del inicio del movimiento de tierras. Se acopiará debidamente y una vez terminados los trabajos se volverá a colocar la misma donde le corresponda.
- Acondicionamiento de los suelos compactados durante la obra devolviéndolos a su estado original.
- Las tierras excedentes, escombros, desbroces y otros residuos se llevarán a vertedero autorizado, siguiendo las indicaciones del Plan de Gestión de Residuos del proyecto.
- Gestión de los suelos y escombros contaminados durante la ejecución de la obra. Deberá disponerse de un plan de Gestión de dichos residuos que permita un total control de los mismos.
- Acondicionar lugares para la estancia, lavado y limpieza de los vehículos y maquinaria de la obra, que estén aislados del suelo para evitar derrames de aceites u otros contaminantes.

6.2.2. Protección de la calidad de las aguas

- Protección de las aguas continentales: se deberán evitar los derrames de sustancias contaminantes (vertidos accidentales) que puedan infiltrarse en el suelo y provocar daños en las aguas subterráneas existentes en la zona. Se deberá vigilar periódicamente la maquinaria con el fin de detectar posibles fugas.
- Control de vertidos: Se habilitarán zonas de reparación, estacionamiento y o limpieza de vehículos en las que la superficie de trabajo se encuentre aislada de terreno circundante evitando la infiltración de cualquier contaminante en el subsuelo.
- Control de las aguas sanitarias y consumos de agua de la obra: se deberá tener autorización para la captación de aguas y se deberán retirar mediante proceso certificado los residuos derivados de cualquier fosa séptica, váter químico o equivalente que se emplee en la obra, así como de aguas contaminadas por limpieza de maquinaria.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Se deberán almacenar correctamente los aceites y otros productos líquidos que puedan contaminar las aguas, para ser llevados a los vertederos de seguridad donde serán tratados.

6.2.3. Protección de la calidad de la flora

- Determinar zonas de exclusión para evitar los posibles daños a la vegetación colindante de la zona de actuación.
- Trasplantar las unidades de vegetación más importantes que se encuentren en la zona de actuación, ubicándolas en hábitats de condiciones similares a los que se encontraban, siempre con las indicaciones de los técnicos competentes.
- Descompactar el suelo por el que hayan transitado los vehículos durante la obra y reponer las especies vegetales afectadas durante la ejecución de la misma.
- Restituir la zona dañada durante la ejecución de las obras mediante la reforestación de las especies vegetales autóctonas pertinentes siguiendo las indicaciones del Estudio de Impacto Ambiental o del correspondiente anejo de Integración ambiental y paisajística del proyecto.
- Realizar todas las medidas correctoras que indique el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, la Declaración de Impacto Ambiental o cualquier Resolución de la Autoridad Medioambiental Competente referente a la obra en cuestión.

6.2.4. Protección de la fauna

Se deberá evitar que a causa de las actividades de la obra la fauna de la zona se vea alterada tanto en su número como en su ciclo vital, mediante la adopción de las siguientes medidas:

- Cuando las obras se lleven a cabo en una zona protegida o en las inmediaciones de la misma (LIC o ZEPA) no se podrán realizar trabajos en los meses de reproducción de los animales y de nidificación de las aves presentes en el entorno (dicho periodo vendrá determinado en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental o en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental).
- Se comprobará antes de los inicios de los trabajos la no presencia de fauna en el lugar de actuación y en caso de encontrarse se deberá ubicar en un lugar fuera de peligro y con características similares al nicho en el que se encontraban inicialmente.
- Controlar la velocidad en las vías y accesos para evitar atropellos. Habilitar pasos y señalizaciones adecuados que permitan la circulación de la fauna a ambos lados de la obra de manera que no se creen barreras para su desplazamiento por el entorno natural.
- En los proyectos en los que se deban instalar líneas eléctricas de media tensión que estén cerca de zonas de nidificación o campeo de aves se deberán disponer las medidas de protección de las mismas que sean pertinentes, tales como balizado de cables, aislamiento de cables, etc.

6.2.5. Protección del patrimonio cultural

- Realizar un seguimiento arqueológico de las obras ajustándose a las prescripciones del Estudio de Impacto Ambiental, poniendo especial interés en la vigilancia de restos arqueológicos y culturales, que en caso de aparecer deberán ser catalogados y tratados según indiquen las Autoridades Competentes que obligatoriamente deberán ser informadas.

6.3. Reducción de la generación y de la peligrosidad de los residuos

La correcta gestión de residuos se realizará desde su origen. Todos los agentes que intervienen en la ejecución de la obra deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados. Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se procurará la minimización de residuos.
- La adquisición de materiales se ajustará a las necesidades de la obra para evitar los excedentes de material.
- Los materiales se seleccionarán atendiendo a los siguientes criterios:
- Materiales de la mayor durabilidad posible.
- Materiales del menor mantenimiento posible.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

- Materiales simples, preferiblemente de un único componente (evitar en lo posible materiales compuestos).
- Materiales fáciles de reciclar.
- Materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización.
- Materiales que no contengan sustancias peligrosas para la salud o el medio ambiente.
- Materiales de la máxima eficacia energética posible.
- Materiales de la mayor salubridad posible, tanto para el personal durante la ejecución, como para los usuarios.
- Materiales procedentes de ubicaciones o almacenes lo más próxima posible a la obra, al objeto de minimizar los impactos derivados del transporte.

Siempre que sea posible y adecuado, se emplearán pinturas y barnices de base acuosa en lugar de base disolvente; en todo caso, deberá llevar etiqueta ecológica europea, siempre que esté disponible.

Se prohíbe la utilización de maderas creosotadas, así como de las tratadas con CCA (cobre-cromo-arsénico). Se evitará siempre que sea posible utilizar maderas tratadas con permetrín. Se procurará utilizar maderas no tratadas o, si lo están, que sea con compuestos de baja peligrosidad para el medio ambiente y para la salud humana (existen, por ejemplo, compuestos del boro y del zinc que cumplen estos requisitos y que protegen adecuadamente la madera; en menor medida, también es aceptable la diclorofluanida).

Se priorizarán materiales con menor volumen de embalajes.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Se formará al personal de obra en la prevención en la generación de residuos y en la correcta gestión de los mismos.

En la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitarán su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se optimizará el empleo de materiales, especialmente aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos, por lo que se favorecerá su empleo.

Se vaciarán por completo los recipientes y envases antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

6.4. Uso de materiales reciclables, reutilizables o valorizables

Siempre que sea admisible y compatible con la calidad de los trabajos, se deberán utilizar materiales con un alto porcentaje de masa reutilizable, reciclable o valorizable.

De entre los materiales, productos, equipos, materias primas existentes en el mercado, se seleccionarán aquellos que garanticen el reciclado de los mismos una vez cumplida su función, siempre que los costes y el transporte sean compatibles con la viabilidad de la obra.

Se priorizará la compra de materiales que puedan ser destinados a procesos de reciclaje y/o reutilización.

Se escogerán elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.

La recuperación de materiales de construcción debe venir reflejado en el estudio de gestión de residuos (Real Decreto 105/2008). Para ello se estudiarán las características de los residuos, con el fin de identificar su destino más idóneo para poder ser reutilizados, estos materiales cumplirán los requisitos especificados en las correspondientes Normas Técnicas y en el Pliego

La tierra vegetal excavada se conservará para su posterior utilización en las labores de revegetación.

Los residuos procedentes de pavimentos asfálticos degradados pueden reutilizarse para la construcción de nuevos firmes, o ser empleados para rellenos y terraplenes.

En el caso de tener que recurrirse a la demolición de alguna parte de la obra, ésta deberá hacerse empleando criterios de de construcción que favorezcan la clasificación de los correspondientes residuos, favoreciendo así su posterior reciclado.

La valorización de escombros generados durante la obra se podrá realizar mediante el uso de maquinaria móvil adecuada para la trituración de escombros y su reutilización, por ejemplo en rellenos. En su defecto, se identificarán las plantas fijas de valorización más cercanas a la obra, así como plantas de transferencia y plantas de selección y transferencia de RCDs, y se destinarán siempre que sea posible los RDCs a dichas plantas.

6.5. Uso de materiales procedentes de procesos de reciclado

Es necesaria la integración de los criterios ambientales en la elección de los materiales de construcción para una correcta gestión ambiental de los mismos. Esta elección ha de hacerse mediante un balance entre sus características constructivas y medioambientales, priorizando siempre la utilización de materiales reciclados o reutilizados.

Se priorizará la compra de materiales que provengan de procesos de reciclaje y/o reutilización.

Se utilizarán contenedores fabricados con material reciclado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se escogerán materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una menor incidencia ambiental, preferentemente la Etiqueta Ecológica Europea.

Se dará preferencia a aquellos proveedores de materiales que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.

Se exigirá al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.

El constructor procurará, en su caso, el empleo de materiales reciclados, especialmente en el caso de los áridos para la fabricación del hormigón, conforme a los criterios establecidos en la EHE-08. Asimismo, siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en la EHE-08.

6.6. Procedimiento de gestión de residuos

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero y sus modificaciones posteriores, el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto.

El licitador designará un responsable de residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un registro de los residuos generados, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, código LER (Lista Europea de residuos), tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Todos aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que éste se haga cargo de su traslado a una empresa de gestión de residuos darán lugar a la cumplimentación de la Hoja de Control y Seguimiento de acuerdo con lo estipulado en la legislación vigente. Dicho documento será firmado por el responsable de residuos de la empresa constructora y de la empresa transportista.

Todos aquellos residuos entregados a un gestor autorizado darán lugar a la correcta cumplimentación de la Hoja de Aceptación correspondiente de acuerdo con la legislación vigente. Dicho documento será firmado por el responsable de residuos de la empresa constructora y de la empresa de gestión de residuos.

Cuando la fase de ejecución genere residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Constructor deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo con su código LER, la codificación establecida en el Real Decreto 833/1988 y su fecha de almacenaje. Los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los residuos deberán ser retirados de la obra por gestores autorizados, quienes se encargarán, en su caso, de su valorización, reutilización, vertido controlado, etc. Siempre que sea posible, los residuos se entregarán a gestores que realicen operaciones de valorización con ellos, antes que a otros que vayan a destinarlos a eliminación.

Se planificará, desde el comienzo de la obra, la contratación de uno o varios gestores autorizados para la recogida de residuos al objeto de evitar almacenamientos innecesarios.

Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso de producirse alguna situación accidental que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos próximos (vertidos accidentales de hormigones, de aceites, combustibles, desencofrantes, etc.), el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. Se vigilará especialmente que éste no alcance acuíferos y cuencas hidrológicas, al mar y a las redes de saneamiento, adoptándose las medidas previas o posteriores necesarias para evitarlo (como por ejemplo, la impermeabilización del suelo de las zonas de mantenimiento y acopio de residuos o la disposición del material absorbente necesario).

La segregación en origen de los residuos es fundamental para la optimización de la gestión posterior de los mismos. Los residuos generados se clasificarán según su naturaleza facilitando la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.

Se adecuarán para el acopio de los distintos tipos de residuos zonas específicas (puntos limpios) que se delimitarán y señalizarán debidamente impidiendo que puedan mezclarse unos con otros. Durante el periodo de ejecución de las obras, se habilitarán recipientes destinados al almacenamiento provisional de los residuos peligrosos que se puedan generar, los cuales deberán cumplir con las condiciones establecidas por la legislación vigente.

Se intentará situar las áreas destinadas al almacenamiento temporal de sustancias y residuos peligrosos, alejadas del tránsito de maquinaria, evitando la circulación cerca de las mismas.

Se debe delimitar e identificar el área de almacenamiento con barreras físicas (cintas de plástico, vallas, etc.) y carteles indicativos de peligro.

El área a acondicionar deberá tener el suelo aislado y con una ligera pendiente que conduzca los vertidos hacia una zona controlada, para evitar la contaminación del terreno y de las aguas subterráneas en caso de derrame. Además, deberá estar cubierta.

Las sustancias peligrosas y los residuos peligrosos líquidos deberán almacenarse en contenedores, bidones, tanques, etc., herméticos que no tengan fisuras ni pérdidas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Los bidones, latas, garrafas, etc. deberán estar perfectamente cerrados, lo mismo que las válvulas de los depósitos.

Los tanques fijos de superficie, en caso de ser necesario dispondrán de protección mecánica contra impactos exteriores. Los tanques de simple pared estarán contenidos en cubetos.

Dichas unidades se transportarán siempre vacías de producto. El conjunto del recipiente de almacenamiento - equipo de suministro, contará con un certificado de conformidad a normas expedido por un Organismo de Control Autorizado.

Los depósitos no se situarán en zonas sensibles (márgenes de cauces, suelos permeables situados sobre acuíferos,...).

No debe almacenarse ningún tipo de materiales ni envases de combustibles, llenos o vacíos, dentro de los cubetos.

Los cubetos no deberán tener ningún tipo de agujero o desagüe porque de lo contrario no desarrollarían su labor de contención.

Si los cubetos se llenan con agua, como consecuencia de una lluvia, se deberá retirar el contenido y tratarlo como residuo peligroso, antes de que rebose.

Los cubetos tendrán como mínimo una capacidad igual al mayor de los estanques incorporados al sistema.

Se deberá mantener la maquinaría en buenas condiciones y realizar revisiones periódicas, para evitar derrames de sustancias peligrosas por rotura, tanto para la maquinaría propia como para la subcontratada.

La limpieza de las cubas de hormigón se hará en las plantas de origen, si esto no fuera posible se determinará la localización de las zonas de lavado, estas serán balsas excavadas en el terreno con recubrimiento impermeable y de dimensiones adecuadas para el volumen previsto. El terreno donde se ubique las balsas será restaurado a su condición original tras las obras, incluyendo la vegetación suprayacente si la hubiera.

Se vigilará que la totalidad del personal y subcontratas de la obra cumplan las exigencias medioambientales definidas por el Constructor.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con los subcontratistas, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento. En todo caso, se recuerda que el responsable ante la administración es el contratista, no los subcontratistas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se evitará el deterioro de los materiales contenidos en sacos de papel, como por ejemplo el cemento, mediante un sistema de almacenamiento bajo cubierta que evite su meteorización y posterior transformación en residuo.

Se gestionarán adecuadamente las piezas que componen los encofrados y las cimbras, evitando que posteriores operaciones de la maquinaria de movimiento de tierras las incorporen finalmente al suelo.

Se dispondrán acopios en la obra de forma que se utilicen lo antes posible y ubicados con la mayor proximidad a las zonas donde se vayan a emplear en la obra.

Se procurará que el montaje de las armaduras se lleve a cabo únicamente en zonas específicas para evitar la aparición incontrolada de alambres en los paramentos del elemento de hormigón correspondientes con los fondos de encofrado.

Los posibles destinos finales para los sobrantes de tierras serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra
- Revalorización por gestor de residuos autorizado
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras próximos al ámbito de actuación
- Uso en rellenos en obras públicas ejecutadas en el entorno
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras

6.7. Certificación de los medios empleados y medidas adoptadas para la gestión de residuos

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

6.8. Medidas a adoptar en la gestión de residuos de construcción y demolición

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan. El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionados que establezcan las ordenanzas municipales.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

En el caso en el que los residuos se depositen en acopios, también deberán estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en otros medios de contención y almacenaje de residuos.

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 la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.

6.9. Orden y limpieza de las obras

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

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.

6.10. Otras especificaciones

Otras especificaciones técnicas mínimas de carácter medioambiental son las siguientes:

- La madera utilizada en la obra, sea para elementos finales como para medios auxiliares de obra, contará con sello FSC o PEFC, que garantizan su procedencia de una gestión forestal sostenible.
- Se gestionará adecuadamente el consumo energético de la obra, procurando la contratación inmediata de sistemas de medición de los consumos que permitan conocer estos a la mayor brevedad, evitando además el empleo de grupos electrógenos que provocan un mayor impacto medioambiental. Se procurará la reducción del consumo de combustibles fósiles, fomentando el empleo de energías alternativas.
- Se utilizarán medios de transporte con el menor consumo posible teniendo en cuenta la utilización que vaya a darse a los distintos vehículos.
- Se procurará minimizar el consumo de combustible mediante la limitación de las velocidades de la maquinaria y elementos de transporte por la obra, realizando un mantenimiento adecuado y mediante el fomento del empleo de vehículos de bajo consumo.
- Cuando sea técnicamente adecuado, se respetará el siguiente orden de preferencia en el empleo de plásticos: 1º polietileno y polipropileno, 2º poliestireno, y 3º PVC y poliuretano.
- Todo el personal que participe en el contrato recibirá la formación necesaria para cumplir con lo preceptuado en estas especificaciones técnicas, en la normativa ambiental y en el proyecto. Por ejemplo, se incluye la formación necesaria sobre el procedimiento de gestión de residuos en la obra, normas de seguridad a respetar, etc., todo ello en función de las distintas funciones y responsabilidades del personal participante en los trabajos del contrato.

7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

7.1. Disposiciones de carácter general sobre medición y abono

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidad, según estén especificadas en el Cuadro de Precios nº 1, y a los precios indicados en este cuadro La aplicación del porcentaje de baja ofrecido por el Contratista en el proceso de licitación, así como los porcentajes asignados para Gastos Generales y Beneficio Industrial, se aplicarán a la certificación, no en los precios unitarios.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Para las obras que, total o parcialmente, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección facultativa con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos. En el caso de que no se diera dicho aviso, la Administración podrá requerir la realización de actuaciones adicionales de comprobación, (medida, ensayos, apertura, desmontaje, etc.) quedando a cargo del Contratista la soportación de los costes adicionales sin posibilidad de reclamación.

En los precios de las distintas unidades de obra se entienden incluidos todos los trabajos, maquinaria, materiales, medios auxiliares, la mano de obra, y todas las operaciones directas o auxiliares necesarias para la correcta ejecución y acabado total de cualquier unidad de obra, así como de las pruebas, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras objeto de este Proyecto y por consiguiente, la reparación o construcción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños por causas imputables al Contratista, o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo por tanto al Contratista el almacenamiento, guarda y custodia de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado por su causa.

Mensualmente la Administración extenderá al Contratista una certificación acreditativa de las obras ejecutadas durante el mes, la cual tendrá carácter provisional y a buena cuenta de la certificación final.

7.2. Desbroce y limpieza del terreno

Esta unidad de obra comprende el despeje, desbroce y la limpieza del terreno, incluso el desarbolado, de forma que el terreno quede preparado para realizar las obras. Cuando se indique en el cuadro de precios, también queda incluida la carga sobre camión y el transporte a vertedero.

7.3. Excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos

La medición de las excavaciones se expresará por el volumen que resulte de cubicar el espacio definido por la superficie del terreno natural y la superficie de la base del fondo de la excavación con la holgura y taludes descritos en el presente proyecto.

A efectos de medición y abono no se admitirán holguras mayores ni taludes más tendidos que los especificados en los planos, salvo autorización expresa de la Dirección facultativa, justificada por las características del terreno.

Están incluidas todas las operaciones necesarias, principales y auxiliares, necesarias para la realización de las excavaciones.

Están incluidos en los precios de las excavaciones 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, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubren al ejecutar las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Sólo serán de abono las excavaciones y los desmontes para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto o a lo que fije, en su caso, la Dirección facultativa. No lo serán las que por exceso, practique el Contratista, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras como para construcción de rampas descargadoras o cualquier otro motivo, ni las fábricas que hayan de construirse para rellenar tales excesos.

7.4. Excavación con agotamiento de agua

Si en el curso de una excavación aparece el nivel freático y es necesario o preceptivo seguir excavando agotando el agua, el volumen excavado bajo el mencionado nivel se considerará excavación con agotamiento de agua.

7.5. Transporte a vertedero

La medición del transporte se realizará por diferencia entre los volúmenes de excavación y los de relleno con tierras procedentes de la excavación que se abonan para la correspondiente obra de fábrica o tubería. Si en el Cuadro de Precios nº 1 se indica un coeficiente de esponjamiento, se aplicará dicho coeficiente al volumen obtenido. En caso contrario, no se medirá ni abonará el esponjamiento que sufran los productos excavados.

Los transportes de unas partes a otras de las obras serán por cuenta del Contratista.

En el transporte se entienden incluidas la carga y la descarga, pero no el canon de vertedero, que se abonará aparte, con cargo al concepto "Gestión de residuos de construcción y demolición", de acuerdo con las condiciones que correspondan a dicho capítulo.

Los acopios previos en obra, así como los movimientos en el interior de la obra, serán a cargo del Contratista, y se considerarán incluidos en las partidas de excavación o similares (Gestión de RCD en obra).

7.6. Rellenos compactados

Se abonarán los rellenos ejecutados y medidos por diferencia entre el volumen excavado que se abona y el que ocupa la obra de fábrica o tubería.

Sólo serán de abono los rellenos ejecutados con arreglo a lo definido en los documentos del proyecto. No serán de abono los rellenos que haya de realizar el Contratista por ejecución defectuosa de las obras o por su conveniencia.

En el precio de los rellenos se incluyen todas las operaciones precisas para realizarlos y compactarlos, cualquiera que sea el tipo de procedencia del material empleado.

7.7. Encachados

Se abonarán los encachados ejecutados de acuerdo con las prescripciones correspondientes del presente Pliego y según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº 1.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Sólo serán de abono los encachados ejecutados con arreglo a lo definido en los documentos del proyecto. El precio de los encachados incluye las operaciones de extendido y compactación

7.8. Hormigones

Se abonarán los hormigones ejecutados de acuerdo con las prescripciones correspondientes del presente Pliego y según los precios especificados en el Cuadro de Precios nº 1.

No se abonarán excesos de hormigón sobre las secciones teóricas indicadas en los planos, tanto debido a los excesos injustificados de excavaciones como a los medios o métodos de puesta en obra.

Para la dosificación de los hormigones, las proporciones de cemento que figuran en la descomposición de precios sólo son indicativas. En todo caso, el Contratista tendrá la obligación de emplear el cemento necesario para obtener las resistencias características que se indican en el presente Pliego, sin que por ello pueda pedir sobreprecio alguno. Ninguna variación en la procedencia de los áridos, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección facultativa, significará un cambio de precio de la unidad de obra en que intervengan.

En el precio de los hormigones están incluidos todos los gastos de materiales, transporte, preparación, puesta en obra, vibrado, curado, pruebas y ensayos que sea preciso realizar, así como la ventilación, alumbrado, utilización de moldes y todas aquellas operaciones que se han definido en este Pliego.

7.9. Juntas

Las juntas de cualquier clase, excepto las que tienen asignado un precio en el Cuadro de Precios nº 1, van incluidas en las unidades de obra correspondientes y, por tanto, no se medirán ni abonarán expresamente.

Las juntas en obras de hormigón contempladas en el Cuadro de precios nº 1 se medirán y abonarán por metro lineal medido sobre la obra de hormigón en la que se realice la junta.

7.10. Encofrados

Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficies de hormigón encofradas. El precio incluye todos los elementos, mano de obra y medios auxiliares, necesarios para la correcta realización de la unidad de obra. Se consideran incluidos los apeos, cimbras, elementos de refuerzo y unión, atados, separadores, etc.; así como el coste del desencofrado y productos desencofrantes.

7.11. Armaduras y obras metálicas

Las armaduras que se utilicen en las obras de fábrica armadas, así como las estructuras y obras metálicas, se medirán por su peso teórico, deducido de los planos de detalle.

Sobre la medición real del despiece se aplicará un incremento del 4 % en concepto de despuntes, ataduras y exceso de laminación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

7.12. Muros de fábrica de ladrillo, tabiques, cubiertas, solados, enlucidos, enfoscados y alicatados

Se abonarán por metro cuadrado de obra completamente terminada, con arreglo a las condiciones y a los precios que para estas unidades se fijan en el Capítulo correspondiente del presupuesto, estando en ellos comprendidas las operaciones secundarias.

Todas las unidades de obra de este capítulo comprenden los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar la obra, elementos anexos como guardavivos, recibido y recorrido de cercos, herrajes de colgar, vierteaguas, cargaderos, etc., necesarios para el correcto funcionamiento y acabado de la unidad de obra.

7.13. Puertas y ventanas

Se abonará al precio por m^2 de hueco de obra a cubrir fijado para cada clase. En este precio están comprendidos los herrajes correspondientes.

7.14. Cerramientos y reposiciones de paredes

Se abonarán por metro lineal o metro cuadrado según los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

Estos precios comprenden todos los materiales, excavaciones, mano de obra, hormigón, cimentaciones, medios auxiliares necesarios para una correcta compactación del terreno de asiento para la cimentación, pinturas y en general, la ejecución de los cerramientos según descripción.

7.15. Pates, rejillas, tapas y planchas de acero

Se medirán por unidad (u) o metro cuadrado (m^2) realmente instalada.

En el precio se incluye el suministro, mano de obra, incluyendo, en su caso, galvanizado, bastidores, herrajes de sujeción y colocación, y medios auxiliares necesarios para su correcta instalación. Igualmente, en caso de que los elementos seleccionados sean en material PRFV, el precio incluye el suministro, mano de obra, incluyendo herrajes de sujeción y colocación, y medios auxiliares necesarios para su correcta instalación.

7.16. Pavimentos bituminosos

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) ejecutado de acuerdo con las dimensiones definidas en los planos y a los espesores definidos en el proyecto (10 cm).

En el precio están incluidos el acondicionamiento de la base, el riego de adherencia, la mezcla bituminosa, así como la manipulación, el transporte, extendido y compactación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

7.17. Pavimentos peatonales y aceras

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) ejecutado de acuerdo con las dimensiones definidas en los planos.

El precio incluye la preparación de la superficie existente, la base de hormigón, el mortero de unión, las losetas o, en su caso, adoquines, y la ejecución completamente terminada.

7.18. Tuberías

Las tuberías de conducción cualquiera que sea su naturaleza, diámetro y precisión de pruebas, se medirán y valorarán por metro lineal a los precios que, para cada una de ellas, figuren en el Cuadro nº 1.

Los precios comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra, colocación, pruebas, así como las uniones y acoplamientos de cualquier tipo, juntas mecánicas, uniones universales, bridas, soldaduras, tornillería, todas las piezas especiales, incluso codos, piezas reductoras, piezas de derivación, piezas de entronque en Y prefabricadas, tapones de cierre, accesorios y revestimientos de protección. Todos los costes se consideran repercutidos en el precio del metro de tubería.

Sólo los pasamuros, las válvulas y ventosas, y las piezas para las que se ha señalado un precio y una medición específicos en el Presupuesto, no se consideran incluidos en la medición y abono de las tuberías.

7.19. Equipos industriales, máquinas y elementos que formen parte de la instalación

Los equipos industriales, las máquinas o elementos que, constituyendo una unidad en sí formen parte la instalación, se medirán y valorarán por unidades al precio que para cada unidad figure en el cuadro de precios nº 1, que se refiere siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

En todo caso se considera intrínseco de la unidad, el suministro e instalación de cualquier tipo de accesorio que sea necesario para su correcta disposición, instalación y funcionamiento, aún cuando no se haya indicado específicamente en la descripción de la partida correspondiente o ETP.

Se considerará como valor de la obra ejecutada hasta un momento dado, la suma de las partidas siguientes:

a) El 65% del total de la unidad cuya fabricación se hace en taller, cuando haya sido recibido por la Dirección facultativa el Certificado o Certificados de pruebas correspondientes en los casos establecidos, y se haya recibido el equipo de que se trate en el lugar de las obras.

b) El 10% del total de la unidad, una vez instalada en obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

c) El 15% del total de la unidad, cuando haya sido probada en obra.

d) El 10% restante, cuando se realice la recepción de la obra

Para las unidades cuya fabricación o construcción se realice en obra, las valoraciones parciales serán las siguientes:

a) El 75% del total de la unidad, cuando esté totalmente instalada.

b) El 15% del total de la unidad, cuando haya sido probada.

c) El 10% restante, cuando se realice la recepción de la obra.

7.20. Aparatos de control, medida y dosificación

Los aparatos de control, medida y dosificación se abonarán a los precios que para los mismos figuren en el cuadro de precios nº 1, una vez instalados en obra y probado su funcionamiento.

En todo caso se considera intrínseco de la unidad, el suministro e instalación de cualquier tipo de accesorio que sea necesario para su correcta disposición, instalación y funcionamiento, aun cuando no se haya indicado específicamente en la descripción de la partida correspondiente o ETP.

7.21. Desmontaje equipos, instalaciones y conducciones

Desinstalación, desmontaje, desmantelamiento, separación, reutilización o valorización, y/o retirada, carga y transporte a disposición de destino final de equipos y sus conducciones e instalaciones auxiliares por gestor autorizado.

Esta unidad se abonará una vez que los equipos y sus conducciones e instalaciones auxiliares se encuentren a disposición de su destino final.

7.22. Evacuación y tratamiento equipos

Evacuación, transporte a instalación autorizada de gestión de residuos, y tratamiento de los equipos y sus conducciones e instalaciones auxiliares asociadas existentes por gestor autorizado, incluyendo tasas.

Esta unidad se abonará una vez que los equipos y sus conducciones e instalaciones auxiliares se encuentren en su destino final.

7.23. Conexiones provisionales

Es una unidad que comprende todos los gastos de suministro en obra de los materiales, equipos, instalaciones, mano de obra, maquinaria y medios necesarios para la construcción, explotación y conservación, durante el plazo de su utilización, así como de desinstalación y retirada, de conducciones hidráulicas, cableados eléctricos, instalaciones y bombeos provisionales necesarios para evitar interrupciones en los servicios de saneamiento y depuración durante la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas. También incluye materiales, equipos, instalaciones, mano de obra,

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

maquinaria y medios necesarios para llevar a cabo la parada controlada de las instalaciones existentes, la puesta en servicio de las instalaciones provisionales, así como el vaciado, limpieza, desatasco y retirada, transporte y tasas de tratamiento y/o vertido de residuos.

En el caso que se contemple como unidad de obra y no como mejora o compromiso del contrato, se abonará de la siguiente forma:

a) Un 60 % del total de la unidad, una vez terminadas y probadas todas las conducciones y conexiones provisionales, a razón del mismo % para cada una de las fases.

b) Un 30 % del total de la unidad, una vez se realice la retirada total de la conexiones provisionales, a razón del mismo % para cada una de las fases.

c) El 10 % restante cuando se realice la recepción general de las obras

7.24. Vaciado y limpieza de tuberías

Es una unidad que comprende todas las operaciones de vaciado y limpieza de depósitos que sea necesario realizar durante las obras, tanto de carácter provisional como definitivo, sin que se produzcan derramamientos o vertidos de agua al suelo, a torrentes o al mar, así como el tratamiento extraordinario del posible fango extraído. La unidad comprende todos los gastos de suministro en obra, construcción, explotación y conservación, durante el plazo de su utilización, así como de desinstalación y retirada, de conducciones, cableados, accesorios, instalaciones y bombeos provisionales, y el tratamiento y gestión adecuada del fango (deshidratación y transporte) y los residuos generados según la legislación vigente.

También comprende, específicamente y en caso que sea necesario, el transporte con camiones cuba a la EDAR, o a algún pozo o EBAR tributarios de la EDAR, del agua o fangos recogidos.

En el caso que se contemple como unidad de obra y no como mejora o compromiso del contrato, se abonará de la siguiente forma:

a) Un 30 % del total de la unidad, una vez vaciado y limpiado el depósito.

b) Un 30 % del total de la unidad, una vez tratados o dispuesto en su lugar las aguas o fangos que se disponían en el depósito.

c) Un 40 % del total de la unidad, cuando se haya dejado el depósito preparado para su finalidad.

7.25. Puesta a punto equipos e instalaciones

Esta unidad comprende todos los gastos necesarios para poner a punto los equipos e instalaciones hasta que produzcan los rendimientos y resultados exigibles.

En el caso que se contemple como unidad de obra y no como mejora o compromiso del contrato, esta unidad se abonará cuando se realice la recepción general de las obras, una vez se haya comprobado que se verifican los rendimientos y resultados exigibles al menos durante dos (2) meses ininterrumpidos, y se hubieran corregido los hipotéticos errores de diseño y construcción.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Toda parada de las instalaciones por cualquier causa durante este periodo, implicará la interrupción del mismo.

7.26. Partidas alzadas a justificar

Las partidas alzadas "a justificar" se abonarán por el resultado de aplicar los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 y los precios elementales y auxiliares del Anejo de Justificación de precios o, en su defecto, los previamente aprobados por el órgano de contratación, a las mediciones efectuadas de la obra realmente efectuada, siempre que dicha obra se haya realizado de acuerdo con criterios aprobados por la Dirección facultativa. No se abonarán obras injustificadas o no previamente acordadas por escrito con la Dirección facultativa.

Se utilizan en actuaciones que no han sido consideradas como unidades de obra medibles y valorables, bien por no haber sido localizadas, o por no poder determinar su necesidad de ejecución hasta el comienzo de las obras.

7.27. Conjunto de medidas de seguridad y salud

El conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad aprobado y sus modificaciones, se abonará como una partida alzada de abono íntegro, fraccionada de la siguiente forma:

Un noventa por ciento (90 %) de la partida se abonará a cuenta del total, distribuida uniformemente entre el número de meses de duración de la obra. Cada mes se abonará la fracción correspondiente.

En caso de paralización de la obra no se abonará la fracción correspondiente al tiempo de paralización, sin perjuicio de que el Contratista deberá mantener todas las medidas de seguridad y salud necesarias durante este periodo.

Si se prolonga la obra más allá del plazo previsto de ejecución, una vez se haya abonado al Contratista el noventa por ciento de la partida, no se le abonará cantidad adicional alguna por este concepto, sin perjuicio de que el Contratista deberá mantener todas las medidas de seguridad y salud en el trabajo previstas, y salvo que en una eventual modificación del Contrato se pacte otra cosa al respecto entre las partes.

Si la obra se termina en un plazo inferior al previsto, la parte del 90 % de la partida no abonada se abonará a la terminación de la obra.

Un diez por ciento (10 %) de la partida se abonará en la certificación final, una vez realizada la recepción de la obra.

En ningún caso el Plan de seguridad y salud, incluyendo sus eventuales modificaciones, podrá establecer un precio conjunto diferente al establecido en el presupuesto del Proyecto, salvo que en una eventual modificación del Contrato se pacte otra cosa al respecto entre las partes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

Aunque en el presupuesto detallado del Estudio de seguridad y salud, expuesto en el correspondiente anejo a la Memoria, se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las medidas de seguridad y salud en las obras, esto no se podrá argüir como base para la modificación del precio del conjunto de medidas de seguridad y salud, al considerarse el presupuesto detallado del mencionado anejo como un documento meramente informativo.

7.28. Partidas alzadas de abono íntegro

Las partidas alzadas de abono íntegro tienen el mismo carácter que los precios unitarios, abonándose en su totalidad una vez efectuados los trabajos a que se refieren.

Se utilizan cuando se detecta escasez de datos concretos o fiables durante la fase de proyecto, relativos a alguna actividad que se prevé necesario ejecutar durante el transcurso de las obras.

7.29. Otras unidades de obra

Las unidades de obra no incluidas en el presente Capítulo se abonarán a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1.

Si para la valoración de estas obras no bastasen los precios de dicho Cuadro, se fijarán precios nuevos, de acuerdo con lo establecido en las leyes y reglamentos que regulan la contratación y ejecución de obras públicas.

7.30. Unidades de obra incompletas

Cuando por alguna causa justificada fuera necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº2 del proyecto. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida.

8. Especificaciones técnicas.

Los materiales y equipos electromecánicos que forman parte de este proyecto deberán atenerse a las especificaciones mínimas incluidas como anexo en el presente documento (anexo nº 1).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

DOC. Nº 4. PRESUPUESTO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ESTACIÓN DE BOMBEO

01.01 O.C

01.01.01 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS

01.01.01.01 **m²** **DESBROCE MANUAL/MECANICO** **2,31**

OC.G.002

Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.

DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.02 CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES

01.01.02.01 **m³** **EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO** **25,22**

A.D0201.0040

Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.

VEINTICINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

01.01.02.02 **m³** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150** **112,20**

HM15

Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

CIENTO DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.01.02.03 **m²** **ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS** **20,27**

OC.G.008

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.

VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.01.02.04 **m²** **ENCOFRADO RECTO MUROS** **29,06**

OC.G.009

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para muros y alzados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, formación de pasamuros, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.

VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.01.02.05 **m²** **ENCOFRADO RECTO LOSAS** **34,64**

OC.G.010

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para estructuras y losas en parametros horizontales y/o inclinados, a menos de 5 metros de altura, incluso parte proporcional de apeos, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.02.06 **m³** **HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) LOSAS** **239,00**

A.D0304.0040

Hormigón HA-30 -P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en pilares, vigas y losas, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS

01.01.02.07 **u** **ADECUACION HUECO TAPAS** **80,22**

ADECHUECO

Formación de huecos para tapas del bombeo, incluso recibido y colocación de marcos.

OCHENTA EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.08	**m³**	**RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**	**6,56**
D2502.0150		Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra	
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02.09	**m³**	**HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) CIMENTACIÓN**	**214,84**
A.D0302.0020		Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en cimentación y soleras, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.02.10	**m³**	**HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) MUROS**	**227,00**
A.D0303.0040		Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en muros y alzados, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS	
01.01.02.11	**kg**	**ACERO PARA ARMAR**	**2,03**
OC.G.005		Acero corrugado en redondos B-500-S, incluso suministro a pie de obra, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, alambres de atado, soldaduras, despuntes y solapes, y gestión RCD en obra.	
		DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.01.02.12	**m**	**JUNTA TRABAJO O ESTANQUEIDAD PERFIL HIDROEXPANSIVO**	**11,83**
OC.G.036		Formación de junta de construcción mediante perfil hidroexpansivo de 20x20 mm. Incluye suministro, limpieza y preparación previa del pavimento de hormigón, fijación con masilla expansiva o equivalente y parte proporcional de soldaduras, solapes y piezas especiales para cruces y ángulos.	
		ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.02.13	**u**	**FORMACIÓN DE PASAMUROS**	**120,32**
ALOCPAS350		Formación de ventana para la colocación de tubo pasamuros de diámetro comprendido entre los 90 y los 500 mm., incluyendo la formación de hueco en la obra civil, ayudas para la colocación de tubo pasamuros y sellado con mortero hidrofugo de baja retracción tipo Sikaground o similar. Totalmente terminado.	
		CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.02.14	**u**	**CARRETE PASAMUROS INOXIDABLE DN-200**	**515,92**
CARPASINOX200		Suministro y colocación de carrete pasamuros de acero inoxidable AISI-316L tipo milimétrico de 200 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de aluminio con recubrimiento de resina epoxi, y valonas en acero inoxidable AISI-316L. Incluso tornilleria en acero inoxidable.	
		QUINIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.02.15	**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-200**	**455,23**
CARPASPE200		Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 200 mm. de diámetro y 5 m. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.16	**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-110**	**328,52**
CARPASPE110		Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 110 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.	
		TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.02.17	**u**	**CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-125**	**351,74**
CARPASPE125		Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 125 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno (y brida ciega si fuera necesario). Incluso tornilleria en acero inoxidable	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.02.18	**u**	**POZO REGISTRO HASTA 2,5m**	**403,87**
D2513.0010		Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.	
		CUATROCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.02.19	**u**	**PATE POLIPROPILENO**	**26,24**
OC.G.047		Suministro y colocación de pate de polipropileno con alma de acero de 300 mm de ancho, incluso sellado final perforación.	
		VEINTISÉIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.01.02.20	**m²**	**REJILLA CIEGA PRFV**	**157,06**
OC.G.045		Suministo y colocación de tapa de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de color verde de 600Kg/m2 de sobrecarga, con nervaduras de refuerzo y cerco perimetral, cara rugosa antideslizante, en paneles de 1000x2000 mm y especiales de dimensiones adaptadas al hueco. Incluye suministro y colocación de estructura soporte mediante perfil de acero laminado con imprimación antioxidante, con p.p. de apoyos, elementos de unión, tornilleria y accesorios.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.01.03		**CASETA**	
01.01.03.01	**m³**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**	**25,22**
A.D0201.0040		Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.	
		VEINTICINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
01.01.03.02	**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**	**112,20**
HM15		Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.	
		CIENTO DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.03	**m³**	**HORMIGON EN MASA HM-20 CON ENCOFRADO**	**227,12**
D0314.0010		Suminstro y colocación de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, en formacion de bancadas, incluso encofrado, vertido, vibrado, nivelación, curado y gestion de RCD en obra.	
		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.01.03.04	**m²**	**ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**	**20,27**
OC.G.008		Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.	
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.01.03.05	**m³**	**RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**	**6,56**
D2502.0150		Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra	
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.03.06	**m²**	**SOLERA HA-25/P/20/IIa (XM1) CON ACERO**	**44,16**
OC.G.012		Solera de hormigón armado HA-25/B/25/II-a de 20 cm de espesor, vertido con cubilote o bomba, nivelación, vibrado y curado, incluso montaje y desmontaje de encofrado, suministro, elaboración y colocación de malla electrosoldada 15/15-8, y gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
01.01.03.07	**m³**	**HA-25 ZUNCHOS APOYO CENTRAL**	**793,49**
D0312.0010		Hormigon HA-25-B-15-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente IIa, suministrado en obra, con 105 Kg/m3 de acero B-500-S, encofrado de madera, en zunchos de apoyo de forjado (seccion 15x20), totalmente terminados, incluso gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.03.08	**m²**	**FORJADO PRETENSADO 80 CM <4M**	**60,60**
D0401.0010		Forjado con viguetas hormigon pretensado a 80 cm interejes, bovedilla hourdis, relleno de senos y capa compresion de 4 cm de espesor armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm (luces hasta 4 m).	
		SESENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.01.03.09	**m²**	**IMPERMEABILIZACIÓN PVC 1,2MM +GEOTEXTIL**	**21,39**
G7C09001		Suministro y colocación de impermeabilización formada por lámina de pvc de 1,2 mm de espesor y protección con 2 capas de geotextil de espesor adecuado	
		VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.03.10	**m²**	**CAPA MORTERO PROTECCIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN**	**13,93**
G7C19111		Suministro y colocación de capa de mortero de 2,5 cm, de protección de la lámina de impermeabilización, incluido mastreado y juntas de dilatación	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.03.11	**m²**	**CUBIERTA INCLINADA TEJA ARABE**	**35,11**
OC.C.15B		Cubierta de teja árabe semiamorterada, incluso p.p.de limahoyas, limatejas, aleros, y gestión de RCD en obra.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente: 2023/03259/01
Fecha: 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.12	**m²**	**FABRICA BLOQUE ALEMAN CARGA 20 CM**	**41,59**
A.D0702.0010		Suministro y colocación, de fabrica de bloque hueco de hormigon tipo alemán, de carga, de 20 cm espesor (20x20x50), tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4., totalmente terminada, incluso formación de esquinas, zunchos y dinteles y gestión de RCD en obra.	
		CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.03.13	**m²**	**ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO INTERIORES**	**22,45**
D0901.0060		Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores, totalmente terminado, incluso gestión de RCD en obra.	
		VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.01.03.14	**m²**	**ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO EXTERIORES**	**25,97**
D0901.0020		Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores, incluido andamiaje y gestión de RCD en obra.	
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03.15	**m²**	**PINTURA INTERIOR**	**5,07**
A.D2403.0040		Suministro y aplicación de pintura plástica lisa (2 manos) en interiores, totalmente terminado. Incluso gestión de RCD en obra.	
		CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03.16	**m²**	**PINTURA PLASTICA LISA EXTERIORES**	**6,70**
PPLASTICA		Suministro y aplicación de pintura al plastico impremeabilizante (dos manos) acabado liso para exteriores (tipo litone o similar), totalmente terminado, incluso gestión de RCd en obra.	
		SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.01.03.17	**u**	**VENTANA LAMAS HORMIGON 120X120**	**457,19**
LAMAS120		Ventana de lamas de hormigón de 120x120 cm, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.01.03.18	**u**	**PUERTA ALUMINIO 200X240**	**2.589,25**
PUERTA200		Suministro y colocación de puerta de aluminio lacado en verde, de doble chapa, insonorizada, de dos hojas, de dimensiones 2.00X2.40 m, incluso perfiles, anclajes y herrajes, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.	
		DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.01.03.19	**PA**	**ACABADOS CASETA BOMBEO**	**1.890,00**
ACABEDB		Partida alzada a justificar para los acabados de la caseta de bombeo	
		MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS	
01.01.04		**URBANIZACIÓN**	
01.01.04.01	**m**	**FORMACIÓN PARED SECA**	**96,36**
PAREDSECA		Formación de pared seca con aporte de piedra, de 0,90m de altura. Incluso acabado superior con mortero pintado.	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.04.02	**m³**	**DESMONTE**	**14,64**
A.D0201.0040B		Excavación (desmonte) a cielo abierto de tierras, hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.	
		CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.04.03	**m³**	**RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL**	**11,13**
OC.C.001		Suministro y colocación de zahorra artificial en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.	
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.01.04.04	**m³**	**RELLENO ECOZAHORRA**	**6,33**
ECOZAH		Suministro y colocación de ecoárido 0/20 o similar con marcado CE en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.04.05	**m²**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP**	**0,78**
ECI		Suministro y colocación de riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF5 IMP (antigua ECI)	
		CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.04.06	**t**	**REPOSICION MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF 50/70 S, ÁRIDO CALIZO (S12)**	**213,89**
S12REP		Suministro y colocación para reposición de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S, con árido calizo, incluso fíller y betún.	
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02		**EQUIPOS**	
01.02.01	**u**	**BOMBA NP-3153-SH 11 kW**	**11.130,01**
NP3153SH11		Bomba sumergible marca flygt, modelo NP-3153-SH, curva 274, con motor de 11 kw en el eje, o equivalente, incluso zócalo entrada dn80 y salida dn100, soporte superior de tubos guía y dos tubos guía de 2" en acero inoxidable aisi 316l, cadena de elevación en aisi 316 L y tornillería en acero inoxidable, totalmente instalada y probada. Características y accesorios según especificación técnica ETP-01.	
		ONCE MIL CIENTO TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.02.02	**u**	**TRAMPILLA SIMPLE FLYGT 760X1000**	**836,47**
F8500		trampilla simple con cierre sifónico, construidas a base de angular y chapa de acero estriado, galvanizada en caliente, marca flygt o similar, de dimensiones 760x1000 mm, con apertura útil de 700x940 mm, totalmente instalada.	
		OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.03	**u**	**CHAPA DEFLECTORA**	**100,11**
10.08		Suministro, colocación y probado de chapa deflectora construida en aluminio, a colocar frente al tubo de entrada al pozo, para protección de bombas incluyendo el material necesario para su colocación.	
		CIEN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.04	**u**	**SUBIDA PEAD DN110, PN10, INST.**	**216,66**
D3001.0004		Suministro, colocación y probado de subida para bomba en PEAD PE100, DN110, PN10, incluso bridas y contrabridas en ambos extremos, codo 90º y tornilleria en acero inoxidable.	
		DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02.05	**u**	**CARRETE DE DESMONTAJE DN100**	**129,60**
CD100		suministro, colocación y probado de carrete telescópico de desmontaje, marca belgicast serie 1.020, o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida, según ETP-06.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.02.06	**u**	**VALVULA RETENCION A BOLA DN 100 PN 10**	**210,49**
VRB100		suministro, colocación y probado de válvula de retención a bola para agua residual belgicast modelo bv-05-38b o equivalente, dn 100, pn 10, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-07	
		DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.07	**u**	**VALVULA COMPUERTA AGUA RESIDUAL DN100**	**199,16**
VC100		suministro, colocación y probado de válvula de compuerta para agua residual belgicast modelo bv-05-37 o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-05.	
		CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
01.02.08	**u**	**COLECTOR PE 125+3x110**	**526,41**
D3001.1003		suministro, colocación y probado de colector de salida para dos bombas, con tres entradas dn110 y salida dn125, construido en pead, pe100, pn10, manipulado en taller, con bridas y contrabridas de entrada y tubo de salida preparado para electrosoldaura mediante manguito, tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.	
		QUINIENTOS VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.09	**U**	**BRIDA CIEGA DN100**	**85,00**
BRIDCIE100		suministro y colocación de brida ciega en válvula de compuerta dn100, incluso tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS	
01.02.10	**u**	**BOYA AGUAS RESIDUALES**	**128,97**
D3003.0004		Suministro, instalación y probado de sonda de nivel tipo boya, específica para aguas sucias y residuales, totalmente instalada hasta bornas de conexiones, (hasta 10 m de cable), ajustada.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.11	**u**	**MEDIDOR NIVEL RADAR**	**967,77**
MEDIDOR		Suministro, instalación y probado de medidor de nivel por radar, específico para aguas sucias y residuales, marca endress+hauser o equivalente, modelo micropilot fmr20, rango de medida hasta 20m, salida 4-20ma, configurable vía bluetooth, totalmente instalado hasta bornas de conexiones (hasta 10m de cable), conectado, configurado y probado. incluso soporte de acero inoxidable para montaje en pozo, según ETP-XXX	
		NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

caminos Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.12	**u**	**MANÓMETRO 0-10 BAR**	**125,00**
D3003.0005		Suministro, colocación y probado de manómetro de esfera de 100mm, en baño de glicerina, rango 0-10 bar, incluso válvula de aislamiento y separador de membrana.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS	
01.02.13	**u**	**GRUPO KOHLER 60 kVA INSONORIZADO**	**20.783,08**
HPW50T5		Suministro, instalación y probado de grupo electrógeno insonorizado marca Kohler modelo K66 o similar, de 60 kVA de potencia en continuo y de 66 kVA en emergencia, con motor Kohler KDI3404TM, incluso cuadro de maniobra y conmutación de 125A y central de control. Versión constructiva insonorizado. Kit d silentblocks. Características y accesorios según E.T.03.	
		VEINTE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.02.14	**u**	**TRIPODE CON POLIPASTO MANUAL 2000 KG**	**2.367,00**
TRIPOL2000		Suministro de trípode extensible y portátil para extracción de las bombas, equipado con polipasto manual, con capacidad de carga mínima de 2.000 Kg.	
		DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS	
01.02.15	**u**	**ALARMA TELEFONICA**	**1.500,00**
ALAR		Suministro, instalación y probado de sistema de alarma telefónica, compatible con sistema de comunicaciones de ABAQUA	
		MIL QUINIENTOS EUROS	
01.02.16	**u**	**EQUIPAMIENTO SEÑALIZACIÓN**	**450,00**
SEÑSS		conjunto de equipamiento de señalización de obra terminada para cumplimiento de normativa de seguridad y salud durante la fase de explotación de la instalación, formado por extintores, alumbrado específico y placas de señalización necesarias.	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS	
01.03		**ELECTRICIDAD**	
01.03.01		**DISTRIBUCION GENERAL**	
01.03.01.01	**m³**	**EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**	**25,46**
E02CZE040B		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.	
		VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03.01.02	**m³**	**HM-20/P/20/IIa (X0) PROTECCIÓN**	**125,48**
A.D0314.0010		Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa (X0) en protección tuberias, recalces y rellenos, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,banda elastomérica para contacto hormigón-tubería, remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.01.03	**m**	**TUB. PEAD DN 160**	**9,37**
PE160.ELE		Suministro y colocación de tubería de PE corrugada de doble pared para canalización eléctrica, diámetro nominal 160 mm, incluso cable guía y parte proporcional de manguitos de unión, según UNE-EN-50086-2-4/A1.	
		NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/0328/901 Fecha 14/02/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.01.04	**u**	**ARQUETA DE REGISTRO de 37x37x80**	**97,57**
D2513.0040		Arqueta de registro de 37x37x80 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion	
		NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.01.05	**u**	**TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**	**342,96**
E15TI020		Suministro, instalación y comprobación de toma de tierra independiente, con tres picas de acero cobrizado de d=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registros de comprobación y puentes de prueba.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03.01.06	**m**	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x16 +TT MM2**	**40,74**
E15I010		Suministro e instalación de derivación individual 4x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubos, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo rz1-k, en sistema trifásico más conductor de protección.	
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.01.07	**u**	**CUADRO MANDO Y PROTECCION**	**6.126,02**
CESM01		Suministro, instalación y probado de funcionamiento de cuadro de mando, control y maniobra para estación de bombeo, ubicado en caseta. Estará formado por un armario de poliester de dimensiones 800x600x300 mm, como mínimo, para montaje mural, con puerta transparente y contrapuerta, para arranque, protección y maniobra de dos bombas (1+1) de 11 kW, con alternancia de funcionamiento, con arranque mediante arrancador electrónico, protección termica y protección diferencial independiente, conexión al cuadro de conmutación y al sistema de alarma, y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos a maniobrar. El cuadro cumplirá con las prescripciones del Pliego Eléctrico, así como con las demás prescripciones e indicaciones de los demás documentos del proyecto.	
		SEIS MIL CIENTO VEINTISÉIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.03.02		**CABLEADO RECEPTORES**	
01.03.02.01	**m**	**3+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**	**6,84**
5G2.5RZ		cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con tres conductores de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 5g2,5 mm2), totalmente instalado.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.02.02	**m**	**1+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**	**5,61**
3G2.5RZ		cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 3g2,5 mm2), totalmente instalado.	
		CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.02.03	**m**	**10G1.5 mm2 RZ1-K**	**10,08**
10G1.5RZ		cableado tipo rz1-k, para elementos de maniobra y control, con nueve conductores de señal y conductor de protección, (sección 10g1,5 mm2), totalmente instalado.	
		DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.02.04	**m**	**3+TT 6 mm2 RZ1-K**	**10,18**
4G6RZ		cableado tipo rz1-k, para alimentación de motores, con tres conductores de fase y conductor de protección, (seccion 4g6 mm2), totalmente instalado.	
		DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

01.03.03 DOCUMENTACION Y TRAMITACION

01.03.03.01	**u**	**PROYECTO Y CERTIFICADO BT INTERIOR**	**1.260,00**
PRBTINT		Redacción y visado de documentación técnica para instalación interior de baja tensión (proyecto, certificado dirección de obra, certificado instalador), y entrega de toda la documentación generada a Abaqua.	
		MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS	
01.03.03.02	**u**	**TRAMITACION BT INTERIOR**	**210,00**
TRAMITEL		Tramitación, en todas sus fases, de los documentos técnicos (proyectos, certificados y licencias), para la puesta en servicio y contratación de la instalación interior de BT ante todos los organismos afectados (industria y endesa), y entrega de toda la documentación generada y obtenida, resultante de la tramitación, a Abaqua.	
		DOSCIENTOS DIEZ EUROS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO

02.01 O.C

02.01.01 **u** **CATA** **321,99**

CATALOC

Cata para localización de servicios y conducciones. Incluye recorte y demolición de acabado superficial, excavación manual, detección y, en su caso, desvío o reposición de servicios, elaboración de documentación, tapado de la misma y reposición de acabado.

TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.01.02 **m²** **DESBROCE MANUAL/MECANICO** **2,31**

OC.G.002

Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.

DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.01.03 **m³** **EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS** **25,46**

E02CZE040B

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.

VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.04 **m³** **RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN** **6,56**

D2502.0150

Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra

SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.05 **m³** **RELLENO GRAVILLA** **29,52**

D2510.0010

Suministro y colocación de relleno con gravilla en asientos y recubrimientos de tuberías, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.01.06 **u** **POZO REGISTRO HASTA 2,5m** **403,87**

D2513.0010

Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.

CUATROCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02 EQUIPOS

02.02.01 **m** **TUBERÍA PVC-O DN315 PN6** **68,62**

PVC315

Suministro, colocación y probado de tubería de PVC-O de pared compacta para funcionamiento en presión, de diámetro nominal 315 mm, presión nominal PN 6, uniones elásticas con anillo elastomérico, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.

SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 VARIOS

02.03.01 **h** **CAMION AUTOASPIRANTE** **124,27**

CAMAAU

Camión autoaspirante con bomba de alta presión para vaciado y limpieza de elementos y desatasco de conducciones, incluso conductor y ayudante.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO

03.01 **PA** **DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO FIJO Y MOVIL** **987,32**

DES01

Desmontaje, retirada y gestión final de los equipos e instalaciones a retirar/desmantelar, siguiendo instrucciones de la direccion facultativa, incluso gestion de residuos hasta su disposición final.

NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02 **m³** **DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN** **37,58**

A.D0104.0030B

Demolición de elementos de hormigón armado y/o pretensado (muros, losas, pilares, etc.), con medios mecánicos, manuales y ayudas de mano de obra, incluyendo preparación, demolición, limpieza, separación para su posterior reutilización, valorización o eliminación, carga y gestión de RCD en obra.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

04.01 SEGURIDAD Y SALUD

04.01.01 **u** **MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD** **2.824,75**

MEDSEGSAL

Conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad y Salud aprobado, incluso sus eventuales modificaciones. Medición y abono según artículo 7.27 del PPTP del proyecto.

DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

04.02.01 **m³** **CARGA Y TRANSPORTE** **14,26**

A.D0208.0061

Carga sobre camión de materiales sobrantes procedentes de excavaciones, demoliciones, debroces y demás, y transporte a vertedero, cantera o lugar de destino autorizado, kilometraje ilimitado.

CATORCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

04.02.02 **t** **GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD** **43,35**

TRATRCD

Costes asociados a la tarifa de tratamiento de Residuos de construcción y demolición, por gestor autorizado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.

CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02.03 **t** **GESTIÓN Y TRATAMIENTO VERTIDO INERTE** **2,80**

VERTIN

Costes asociados a la tarifa de gestión para vertido de residuo inerte, en vertedero autorizado o en cantera con plan de restauración aprobado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.

DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

04.03 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

04.03.01 **P.A.** **PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES** **1.050,00**

PPI

Partida alzada para operaciones necesarias para la puesta a punto, y funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones,hasta conseguir una optimización del rendimiento integral del conjunto y un proceso de depuración estable, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para el efluente (PPTP).

MIL CINCUENTA EUROS

04.03.02 **P.A.** **ADECUACIÓN / ADAPTACIÓN ELEMENTOS** **1.050,00**

ADELEM

Partida alzada a justificar para ejecución de los trabajos de adecuación / adaptación al entorno de los elementos y equipos afectados por las obras, incluyendo reposición de pavimentos, mobiliario urbano, jardinería, urbanización, etc.

MIL CINCUENTA EUROS

04.03.03 **P.A.** **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS** **7.318,85**

ABAQUA

Partida alzada a justificar a disposición de la Dirección Facultativa para aplicación de medidas correctoras y/o preventivas complementarias.

SIETE MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.03.04 **P.A.** **DOCUMENTACIÓN AS-BUILT** **630,00**

DOCASB

Generación y entrega a ABAQUA de toda la documentación necesaria para la redacción del proyecto ejecutado (as built), manual de funcionamiento, fichas técnicas de los equipos, y toda la documentación significativa generada durante las obras.

SEISCIENTOS TREINTA EUROS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023C04001 | Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.05	**P.A.**	**APOYO TRAMITACIÓN SERVIDUMBRES**	**630,00**
APOTRA		Apoyo tramitación ordinaria del proyecto, estudio, elaboración de documentación complementaria y resolución de expedientes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal.	
		SEISCIENTOS TREINTA EUROS	

04.04 EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

04.04.01	**u**	**EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO EBAR**	**4.200,00**
EXPMANEB		Operaciones de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones (nuevas y existentes) desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas, para garantizar el funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones. Se asumen los servicios, obligaciones y responsabilidades propias del contrato existente para la explotación y mantenimiento de la EBAR. Incluye personal, medios y consumibles necesarios (excepto gastos energéticos).	
		CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº2.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ESTACIÓN DE BOMBEO

01.01 O.C

01.01.01 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS

01.01.01.01 **m²** **DESBROCE MANUAL/MECANICO**

OC.G.002

Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	0,38
Maquinaria	1,89
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	**2,31**

01.01.02 CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES

01.01.02.01 **m³** **EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**

A.D0201.0040

Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	3,07
Maquinaria	21,65
Resto de obra y materiales	0,50
TOTAL PARTIDA	**25,22**

01.01.02.02 **m³** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**

HM15

Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	20,78
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	84,69
TOTAL PARTIDA	**112,20**

01.01.02.03 **m²** **ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**

OC.G.008

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	17,04
Resto de obra y materiales	3,23
TOTAL PARTIDA	**20,27**

01.01.02.04 **m²** **ENCOFRADO RECTO MUROS**

OC.G.009

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para muros y alzados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, formación de pasamuros, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	25,65
Resto de obra y materiales	3,41
TOTAL PARTIDA	**29,06**

01.01.02.05 **m²** **ENCOFRADO RECTO LOSAS**

OC.G.010

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para estructuras y losas en parametros horizontales y/o inclinados, a menos de 5 metros de altura, incluso parte proporcional de apeos, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	31,13
Resto de obra y materiales	3,51
TOTAL PARTIDA	**34,64**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.02.06 **m³** **HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) LOSAS**

A.D0304.0040 Hormigón HA-30 -P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en pilares, vigas y losas, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

Mano de obra	22,75
Maquinaria	42,13
Resto de obra y materiales	174,12
TOTAL PARTIDA	**239,00**

01.01.02.07 **u** **ADECUACION HUECO TAPAS**

ADECHUECO Formación de huecos para tapas del bombeo, incluso recibido y colocación de marcos.

Mano de obra	78,64
Resto de obra y materiales	1,58
TOTAL PARTIDA	**80,22**

01.01.02.08 **m³** **RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**

D2502.0150 Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra

Mano de obra	1,84
Maquinaria	4,65
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	**6,56**

01.01.02.09 **m³** **HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) CIMENTACIÓN**

A.D0302.0020 Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en cimentación y soleras, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

Mano de obra	12,87
Maquinaria	28,09
Resto de obra y materiales	173,88
TOTAL PARTIDA	**214,84**

01.01.02.10 **m³** **HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) MUROS**

A.D0303.0040 Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en muros y alzados, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

Mano de obra	16,48
Maquinaria	36,52
Resto de obra y materiales	174,00
TOTAL PARTIDA	**227,00**

01.01.02.11 **kg** **ACERO PARA ARMAR**

OC.G.005 Acero corrugado en redondos B-500-S, incluso suministro a pie de obra, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, alambres de atado, soldaduras, despuntes y solapes, y gestión RCD en obra.

Mano de obra	0,26
Resto de obra y materiales	1,77
TOTAL PARTIDA	**2,03**

01.01.02.12 **m** **JUNTA TRABAJO O ESTANQUEIDAD PERFIL HIDROEXPANSIVO**

OC.G.036 Formación de junta de construcción mediante perfil hidroexpansivo de 20x20 mm. Incluye suministro, limpieza y preparación previa del pavimento de hormigón, fijación con masilla expansiva o equivalente y parte proporcional de soldaduras, solapes y piezas especiales para cruces y ángulos.

Mano de obra	3,32
Resto de obra y materiales	8,51

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**11,83**

01.01.02.13 **u** **FORMACIÓN DE PASAMUROS**

ALOCPAS350 Formación de ventana para la colocación de tubo pasamuros de diámetro comprendido entre los 90 y los 500 mm., incluyendo la formación de hueco en la obra civil, ayudas para la colocación de tubo pasamuros y sellado con mortero hidrofugo de baja retracción tipo Sikaground o similar. Totalmente terminado.

Mano de obra	61,48
Maquinaria	12,70
Resto de obra y materiales	46,14
TOTAL PARTIDA	**120,32**

01.01.02.14 **u** **CARRETE PASAMUROS INOXIDABLE DN-200**

CARPASINOX200 Suministro y colocación de carrete pasamuros de acero inoxidable AISI-316L tipo milimétrico de 200 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de aluminio con recubrimiento de resina epoxi, y valonas en acero inoxidable AISI-316L. Incluso tornilleria en acero inoxidable.

Mano de obra	42,44
Resto de obra y materiales	473,48
TOTAL PARTIDA	**515,92**

01.01.02.15 **u** **CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-200**

CARPASPE200 Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 200 mm. de diámetro y 5 m. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.

Mano de obra	42,44
Resto de obra y materiales	412,79
TOTAL PARTIDA	**455,23**

01.01.02.16 **u** **CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-110**

CARPASPE110 Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 110 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.

Mano de obra	42,44
Resto de obra y materiales	286,08
TOTAL PARTIDA	**328,52**

01.01.02.17 **u** **CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-125**

CARPASPE125 Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 125 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno (y brida ciega si fuera necesario). Incluso tornilleria en acero inoxidable

Mano de obra	42,44
Resto de obra y materiales	309,30
TOTAL PARTIDA	**351,74**

01.01.02.18 **u** **POZO REGISTRO HASTA 2,5m**

D2513.0010 Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	134,61
Maquinaria	3,06
Resto de obra y materiales	266,20
TOTAL PARTIDA	**403,87**

01.01.02.19 **u** **PATE POLIPROPILENO**

OC.G.047 Suministro y colocación de pate de polipropileno con alma de acero de 300 mm de ancho, incluso sellado final perforación.

Mano de obra	5,85

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	20,39
		TOTAL PARTIDA	**26,24**

01.01.02.20 **m²** **REJILLA CIEGA PRFV**

OC.G.045

Suministo y colocación de tapa de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de color verde de 600Kg/m2 de sobrecarga, con nervaduras de refuerzo y cerco perimetral, cara rugosa antideslizante, en paneles de 1000x2000 mm y especiales de dimensiones adaptadas al hueco. Incluye suministro y colocación de estructura soporte mediante perfil de acero laminado con imprimación antioxidante, con p.p. de apoyos, elementos de unión, tornilleria y accesorios.

Mano de obra	47,50
Resto de obra y materiales	109,56
TOTAL PARTIDA	**157,06**

01.01.03 CASETA

01.01.03.01 **m³** **EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**

A.D0201.0040

Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	3,07
Maquinaria	21,65
Resto de obra y materiales	0,50
TOTAL PARTIDA	**25,22**

01.01.03.02 **m³** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**

HM15

Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	20,78
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	84,69
TOTAL PARTIDA	**112,20**

01.01.03.03 **m³** **HORMIGON EN MASA HM-20 CON ENCOFRADO**

D0314.0010

Suminstro y colocación de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, en formacion de bancadas, incluso encofrado, vertido, vibrado, nivelación, curado y gestion de RCD en obra.

Mano de obra	114,67
Resto de obra y materiales	112,46
TOTAL PARTIDA	**227,12**

01.01.03.04 **m²** **ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**

OC.G.008

Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	17,04
Resto de obra y materiales	3,23
TOTAL PARTIDA	**20,27**

01.01.03.05 **m³** **RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**

D2502.0150

Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra

Mano de obra	1,84
Maquinaria	4,65
Resto de obra y materiales	0,07

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**6,56**
01.01.03.06	**m²**	**SOLERA HA-25/P/20/IIa (XM1) CON ACERO**	
OC.G.012		Solera de hormigón armado HA-25/B/25/II-a de 20 cm de espesor, vertido con cubilote o bomba, nivelación, vibrado y curado, incluso montaje y desmontaje de encofrado, suministro, elaboración y colocación de malla electrosoldada 15/15-8, y gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		Mano de obra	12,22
		Resto de obra y materiales	31,94
		TOTAL PARTIDA	**44,16**
01.01.03.07	**m³**	**HA-25 ZUNCHOS APOYO CENTRAL**	
D0312.0010		Hormigon HA-25-B-15-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente IIa, suministrado en obra, con 105 Kg/m3 de acero B-500-S, encofrado de madera, en zunchos de apoyo de forjado (seccion 15x20), totalmente terminados, incluso gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.	
		Mano de obra	460,20
		Resto de obra y materiales	333,30
		TOTAL PARTIDA	**793,49**
01.01.03.08	**m²**	**FORJADO PRETENSADO 80 CM <4M**	
D0401.0010		Forjado con viguetas hormigon pretensado a 80 cm interejes, bovedilla hourdis, relleno de senos y capa compresion de 4 cm de espesor armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm (luces hasta 4 m).	
		Mano de obra	31,73
		Resto de obra y materiales	28,87
		TOTAL PARTIDA	**60,60**
01.01.03.09	**m²**	**IMPERMEABILIZACIÓN PVC 1,2MM +GEOTEXTIL**	
G7C09001		Suministro y colocación de impermeabilización formada por lámina de pvc de 1,2 mm de espesor y protección con 2 capas de geotextil de espesor adecuado	
		Mano de obra	3,14
		Resto de obra y materiales	18,25
		TOTAL PARTIDA	**21,39**
01.01.03.10	**m²**	**CAPA MORTERO PROTECCIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN**	
G7C19111		Suministro y colocación de capa de mortero de 2,5 cm, de protección de la lámina de impermeabilización, incluido mastreado y juntas de dilatación	
		Mano de obra	13,33
		Resto de obra y materiales	0,60
		TOTAL PARTIDA	**13,93**
01.01.03.11	**m²**	**CUBIERTA INCLINADA TEJA ARABE**	
OC.C.15B		Cubierta de teja árabe semiamorterada, incluso p.p.de limahoyas, limatejas, aleros, y gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	13,52
		Resto de obra y materiales	21,58
		TOTAL PARTIDA	**35,11**
01.01.03.12	**m²**	**FABRICA BLOQUE ALEMAN CARGA 20 CM**	
A.D0702.0010		Suministro y colocación, de fabrica de bloque hueco de hormigon tipo alemán, de carga, de 20 cm espesor (20x20x50), tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4., totalmente terminada, incluso formación de esquinas, zunchos y dinteles y gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	27,96
		Resto de obra y materiales	13,64
		TOTAL PARTIDA	**41,59**
01.01.03.13	**m²**	**ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO INTERIORES**	
D0901.0060		Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores, totalmente terminado, incluso gestión de RCD en obra.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	21,11
		Resto de obra y materiales	1,34
		TOTAL PARTIDA	**22,45**
01.01.03.14	**m²**	**ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO EXTERIORES**	
D0901.0020		Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores, incluido andamiaje y gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	24,50
		Resto de obra y materiales	1,47
		TOTAL PARTIDA	**25,97**
01.01.03.15	**m²**	**PINTURA INTERIOR**	
A.D2403.0040		Suministro y aplicación de pintura plástica lisa (2 manos) en interiores, totalmente terminado. Incluso gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	4,68
		Resto de obra y materiales	0,39
		TOTAL PARTIDA	**5,07**
01.01.03.16	**m²**	**PINTURA PLASTICA LISA EXTERIORES**	
PPLASTICA		Suministro y aplicación de pintura al plastico impremeabilizante (dos manos) acabado liso para exteriores (tipo litone o similar), totalmente terminado, incluso gestión de RCd en obra.	
		Mano de obra	3,28
		Resto de obra y materiales	3,42
		TOTAL PARTIDA	**6,70**
01.01.03.17	**u**	**VENTANA LAMAS HORMIGON 120X120**	
LAMAS120		Ventana de lamas de hormigón de 120x120 cm, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	44,44
		Resto de obra y materiales	412,76
		TOTAL PARTIDA	**457,19**
01.01.03.18	**u**	**PUERTA ALUMINIO 200X240**	
PUERTA200		Suministro y colocación de puerta de aluminio lacado en verde, de doble chapa, insonorizada, de dos hojas, de dimensiones 2.00X2.40 m, incluso perfiles, anclajes y herrajes, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	87,50
		Resto de obra y materiales	2.501,76
		TOTAL PARTIDA	**2.589,25**
01.01.03.19	**PA**	**ACABADOS CASETA BOMBEO**	
ACABEDB		Partida alzada a justificar para los acabados de la caseta de bombeo	
		TOTAL PARTIDA	**1.890,00**
01.01.04		**URBANIZACIÓN**	
01.01.04.01	**m**	**FORMACIÓN PARED SECA**	
PAREDSECA		Formación de pared seca con aporte de piedra, de 0,90m de altura. Incluso acabado superior con mortero pintado.	
		Mano de obra	76,39
		Resto de obra y materiales	19,97
		TOTAL PARTIDA	**96,36**
01.01.04.02	**m³**	**DESMONTE**	
A.D0201.0040B		Excavación (desmonte) a cielo abierto de tierras, hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	1,84
		Maquinaria	12,51

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	0,29
		TOTAL PARTIDA	**14,64**

01.01.04.03 **m³** **RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL**

OC.C.001

Suministro y colocación de zahorra artificial en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	1,84
Maquinaria	4,80
Resto de obra y materiales	4,49
TOTAL PARTIDA	**11,13**

01.01.04.04 **m³** **RELLENO ECOZAHORRA**

ECOZAH

Suministro y colocación de ecoárido 0/20 o similar con marcado CE en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	1,84
Maquinaria	4,43
Resto de obra y materiales	0,06
TOTAL PARTIDA	**6,33**

01.01.04.05 **m²** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP**

ECI

Suministro y colocación de riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF5 IMP (antigua ECI)

Mano de obra	0,02
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	0,50
TOTAL PARTIDA	**0,78**

01.01.04.06 **t** **REPOSICION MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF 50/70 S, ÁRIDO CALIZO (S12)**

S12REP

Suministro y colocación para reposición de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S, con árido calizo, incluso fíller y betún.

Mano de obra	13,43
Maquinaria	126,53
Resto de obra y materiales	73,93
TOTAL PARTIDA	**213,89**

01.02 EQUIPOS

01.02.01 **u** **BOMBA NP-3153-SH 11 kW**

NP3153SH11

Bomba sumergible marca flygt, modelo NP-3153-SH, curva 274, con motor de 11 kw en el eje, o equivalente, incluso zócalo entrada dn80 y salida dn100, soporte superior de tubos guía y dos tubos guía de 2" en acero inoxidable aisi 316l, cadena de elevación en aisi 316 L y tornillería en acero inoxidable, totalmente instalada y probada. Características y accesorios según especificación técnica ETP-01.

Mano de obra	189,99
Resto de obra y materiales	10.940,02
TOTAL PARTIDA	**11.130,01**

01.02.02 **u** **TRAMPILLA SIMPLE FLYGT 760X1000**

F8500

trampilla simple con cierre sifónico, construidas a base de angular y chapa de acero estriado, galvanizada en caliente, marca flygt o similar, de dimensiones 760x1000 mm, con apertura útil de 700x940 mm, totalmente instalada.

Mano de obra	57,00
Resto de obra y materiales	779,47
TOTAL PARTIDA	**836,47**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.03	**u**	**CHAPA DEFLECTORA**	
10.08		Suministro, colocación y probado de chapa deflectora construida en aluminio, a colocar frente al tubo de entrada al pozo, para protección de bombas incluyendo el material necesario para su colocación.	
		Mano de obra	63,33
		Resto de obra y materiales	36,78
		TOTAL PARTIDA	**100,11**
01.02.04	**u**	**SUBIDA PEAD DN110, PN10, INST.**	
D3001.0004		Suministro, colocación y probado de subida para bomba en PEAD PE100, DN110, PN10, incluso bridas y contrabridas en ambos extremos, codo 90º y tornilleria en acero inoxidable.	
		Mano de obra	63,33
		Resto de obra y materiales	153,33
		TOTAL PARTIDA	**216,66**
01.02.05	**u**	**CARRETE DE DESMONTAJE DN100**	
CD100		suministro, colocación y probado de carrete telescópico de desmontaje, marca belgicast serie 1.020, o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida, según ETP-06.	
		Mano de obra	22,17
		Resto de obra y materiales	107,43
		TOTAL PARTIDA	**129,60**
01.02.06	**u**	**VALVULA RETENCION A BOLA DN 100 PN 10**	
VRB100		suministro, colocación y probado de válvula de retención a bola para agua residual belgicast modelo bv-05-38b o equivalente, dn 100, pn 10, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-07	
		Mano de obra	31,67
		Resto de obra y materiales	178,82
		TOTAL PARTIDA	**210,49**
01.02.07	**u**	**VALVULA COMPUERTA AGUA RESIDUAL DN100**	
VC100		suministro, colocación y probado de válvula de compuerta para agua residual belgicast modelo bv-05-37 o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-05.	
		Mano de obra	31,67
		Resto de obra y materiales	167,49
		TOTAL PARTIDA	**199,16**
01.02.08	**u**	**COLECTOR PE 125+3x110**	
D3001.1003		suministro, colocación y probado de colector de salida para dos bombas, con tres entradas dn110 y salida dn125, construido en pead, pe100, pn10, manipulado en taller, con bridas y contrabridas de entrada y tubo de salida preparado para electrosoldaura mediante manguito, tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.	
		Mano de obra	72,83
		Resto de obra y materiales	453,58
		TOTAL PARTIDA	**526,41**
01.02.09	**U**	**BRIDA CIEGA DN100**	
BRIDCIE100		suministro y colocación de brida ciega en válvula de compuerta dn100, incluso tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.	
		TOTAL PARTIDA	**85,00**
01.02.10	**u**	**BOYA AGUAS RESIDUALES**	
D3003.0004		Suministro, instalación y probado de sonda de nivel tipo boya, específica para aguas sucias y residuales, totalmente instalada hasta bornas de conexiones, (hasta 10 m de cable), ajustada.	
		Mano de obra	15,83
		Resto de obra y materiales	113,14

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**128,97**
01.02.11	**u**	**MEDIDOR NIVEL RADAR**	
MEDIDOR		Suministro, instalación y probado de medidor de nivel por radar, específico para aguas sucias y residuales, marca endress+hauser o equivalente, modelo micropilot fmr20, rango de medida hasta 20m, salida 4-20ma, configurable vía bluetooth, totalmente instalado hasta bornas de conexiones (hasta 10m de cable), conectado, configurado y probado. incluso soporte de acero inoxidable para montaje en pozo, según ETP-XXX	
		Mano de obra	63,33
		Resto de obra y materiales	904,44
		TOTAL PARTIDA	**967,77**
01.02.12	**u**	**MANÓMETRO 0-10 BAR**	
D3003.0005		Suministro, colocación y probado de manómetro de esfera de 100mm, en baño de glicerina, rango 0-10 bar, incluso válvula de aislamiento y separador de membrana.	
		Mano de obra	9,50
		Resto de obra y materiales	115,50
		TOTAL PARTIDA	**125,00**
01.02.13	**u**	**GRUPO KOHLER 60 kVA INSONORIZADO**	
HPW50T5		Suministro, instalación y probado de grupo electrógeno insonorizado marca Kohler modelo K66 o similar, de 60 kVA de potencia en continuo y de 66 kVA en emergencia, con motor Kohler KDI3404TM, incluso cuadro de maniobra y conmutación de 125A y central de control. Versión constructiva insonorizado. Kit d silentblocks. Características y accesorios según E.T.03.	
		Mano de obra	506,64
		Resto de obra y materiales	20.276,44
		TOTAL PARTIDA	**20.783,08**
01.02.14	**u**	**TRIPODE CON POLIPASTO MANUAL 2000 KG**	
TRIPOL2000		Suministro de trípode extensible y portátil para extracción de las bombas, equipado con polipasto manual, con capacidad de carga mínima de 2.000 Kg.	
		TOTAL PARTIDA	**2.367,00**
01.02.15	**u**	**ALARMA TELEFONICA**	
ALAR		Suministro, instalación y probado de sistema de alarma telefónica, compatible con sistema de comunicaciones de ABAQUA	
		TOTAL PARTIDA	**1.500,00**
01.02.16	**u**	**EQUIPAMIENTO SEÑALIZACIÓN**	
SEÑSS		conjunto de equipamiento de señalización de obra terminada para cumplimiento de normativa de seguridad y salud durante la fase de explotación de la instalación, formado por extintores, alumbrado específico y placas de señalización necesarias.	
		TOTAL PARTIDA	**450,00**
01.03		**ELECTRICIDAD**	
01.03.01		**DISTRIBUCION GENERAL**	
01.03.01.01	**m³**	**EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**	
E02CZE040B		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.	
		Mano de obra	3,07
		Maquinaria	22,14
		Resto de obra y materiales	0,25
		TOTAL PARTIDA	**25,46**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03.01.02 **m³** **HM-20/P/20/IIa (X0) PROTECCIÓN**

A.D0314.0010 Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa (X0) en protección tuberias, recalces y rellenos, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,banda elastomérica para contacto hormigón-tubería, remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

Mano de obra	16,48
Maquinaria	6,73
Resto de obra y materiales	102,27
TOTAL PARTIDA	**125,48**

01.03.01.03 **m** **TUB. PEAD DN 160**

PE160.ELE Suministro y colocación de tubería de PE corrugada de doble pared para canalización eléctrica, diámetro nominal 160 mm, incluso cable guía y parte proporcional de manguitos de unión, según UNE-EN-50086-2-4/A1.

Mano de obra	3,17
Resto de obra y materiales	6,20
TOTAL PARTIDA	**9,37**

01.03.01.04 **u** **ARQUETA DE REGISTRO de 37x37x80**

D2513.0040 Arqueta de registro de 37x37x80 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion

Mano de obra	32,30
Maquinaria	0,06
Resto de obra y materiales	65,22
TOTAL PARTIDA	**97,57**

01.03.01.05 **u** **TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**

E15TI020 Suministro, instalación y comprobación de toma de tierra independiente, con tres picas de acero cobrizado de d=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registros de comprobación y puentes de prueba.

Mano de obra	42,44
Resto de obra y materiales	300,52
TOTAL PARTIDA	**342,96**

01.03.01.06 **m** **DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x16 +TT MM2**

E15I010 Suministro e instalación de derivación individual 4x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubos, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo rz1-k, en sistema trifásico más conductor de protección.

Mano de obra	22,15
Resto de obra y materiales	18,59
TOTAL PARTIDA	**40,74**

01.03.01.07 **u** **CUADRO MANDO Y PROTECCION**

CESM01 Suministro, instalación y probado de funcionamiento de cuadro de mando, control y maniobra para estación de bombeo, ubicado en caseta. Estará formado por un armario de poliester de dimensiones 800x600x300 mm, como mínimo, para montaje mural, con puerta transparente y contrapuerta, para arranque, protección y maniobra de dos bombas (1+1) de 11 kW, con alternancia de funcionamiento, con arranque mediante arrancador electrónico, protección termica y protección diferencial independiente, conexión al cuadro de conmutación y al sistema de alarma, y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos a maniobrar. El cuadro cumplirá con las prescripciones del Pliego Eléctrico, así como con las demás prescripciones e indicaciones de los demás documentos del proyecto.

Mano de obra	506,64
Resto de obra y materiales	5.619,38
TOTAL PARTIDA	**6.126,02**

caminos BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03.02 CABLEADO RECEPTORES

01.03.02.01 **m** **3+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**

5G2.5RZ

cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con tres conductores de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 5g2,5 mm2), totalmente instalado.

Mano de obra	3,17
Resto de obra y materiales	3,67
TOTAL PARTIDA	**6,84**

01.03.02.02 **m** **1+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**

3G2.5RZ

cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 3g2,5 mm2), totalmente instalado.

Mano de obra	3,17
Resto de obra y materiales	2,44
TOTAL PARTIDA	**5,61**

01.03.02.03 **m** **10G1.5 mm2 RZ1-K**

10G1.5RZ

cableado tipo rz1-k, para elementos de maniobra y control, con nueve conductores de señal y conductor de protección, (sección 10g1,5 mm2), totalmente instalado.

Mano de obra	3,17
Resto de obra y materiales	6,91
TOTAL PARTIDA	**10,08**

01.03.02.04 **m** **3+TT 6 mm2 RZ1-K**

4G6RZ

cableado tipo rz1-k, para alimentación de motores, con tres conductores de fase y conductor de protección, (seccion 4g6 mm2), totalmente instalado.

Mano de obra	3,17
Resto de obra y materiales	7,01
TOTAL PARTIDA	**10,18**

01.03.03 DOCUMENTACION Y TRAMITACION

01.03.03.01 **u** **PROYECTO Y CERTIFICADO BT INTERIOR**

PRBTINT

Redacción y visado de documentación técnica para instalación interior de baja tensión (proyecto, certificado dirección de obra, certificado instalador), y entrega de toda la documentación generada a Abaqua.

TOTAL PARTIDA	**1.260,00**

01.03.03.02 **u** **TRAMITACION BT INTERIOR**

TRAMITEL

Tramitación, en todas sus fases, de los documentos técnicos (proyectos, certificados y licencias), para la puesta en servicio y contratación de la instalación interior de BT ante todos los organismos afectados (industria y endesa), y entrega de toda la documentación generada y obtenida, resultante de la tramitación, a Abaqua.

TOTAL PARTIDA	**210,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO

02.01 O.C

02.01.01 **u** **CATA**

CATALOC

Cata para localización de servicios y conducciones. Incluye recorte y demolición de acabado superficial, excavación manual, detección y, en su caso, desvío o reposición de servicios, elaboración de documentación, tapado de la misma y reposición de acabado.

Mano de obra	254,64
Maquinaria	61,00
Resto de obra y materiales	6,35
TOTAL PARTIDA	**321,99**

02.01.02 **m²** **DESBROCE MANUAL/MECANICO**

OC.G.002

Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	0,38
Maquinaria	1,89
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	**2,31**

02.01.03 **m³** **EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**

E02CZE040B

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	3,07
Maquinaria	22,14
Resto de obra y materiales	0,25
TOTAL PARTIDA	**25,46**

02.01.04 **m³** **RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**

D2502.0150

Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra

Mano de obra	1,84
Maquinaria	4,65
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	**6,56**

02.01.05 **m³** **RELLENO GRAVILLA**

D2510.0010

Suministro y colocación de relleno con gravilla en asientos y recubrimientos de tuberías, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	2,46
Maquinaria	4,87
Resto de obra y materiales	22,19
TOTAL PARTIDA	**29,52**

02.01.06 **u** **POZO REGISTRO HASTA 2,5m**

D2513.0010

Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	134,61
Maquinaria	3,06

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01 Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	266,20
		TOTAL PARTIDA	**403,87**

02.02 EQUIPOS

02.02.01 **m** **TUBERÍA PVC-O DN315 PN6**

PVC315

Suministro, colocación y probado de tubería de PVC-O de pared compacta para funcionamiento en presión, de diámetro nominal 315 mm, presión nominal PN 6, uniones elásticas con anillo elastomérico, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.

Mano de obra	3,80
Resto de obra y materiales	64,82
TOTAL PARTIDA	**68,62**

02.03 VARIOS

02.03.01 **h** **CAMION AUTOASPIRANTE**

CAMAAU

Camión autoaspirante con bomba de alta presión para vaciado y limpieza de elementos y desatasco de conducciones, incluso conductor y ayudante.

Maquinaria	123,04
Resto de obra y materiales	1,23
TOTAL PARTIDA	**124,27**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO

03.01 **PA** **DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO FIJO Y MOVIL**

DES01

Desmontaje, retirada y gestión final de los equipos e instalaciones a retirar/desmantelar, siguiendo instrucciones de la direccion facultativa, incluso gestion de residuos hasta su disposición final.

TOTAL PARTIDA **987,32**

03.02 **m³** **DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN**

A.D0104.0030B Demolición de elementos de hormigón armado y/o pretensado (muros, losas, pilares, etc.), con medios mecánicos, manuales y ayudas de mano de obra, incluyendo preparación, demolición, limpieza, separación para su posterior reutilización, valorización o eliminación, carga y gestión de RCD en obra.

Mano de obra	30,74
Maquinaria	6,10
Resto de obra y materiales	0,74
TOTAL PARTIDA	**37,58**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

04.01 SEGURIDAD Y SALUD

04.01.01 **u** **MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD**

MEDSEGSAL

Conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad y Salud aprobado, incluso sus eventuales modificaciones. Medición y abono según artículo 7.27 del PPTP del proyecto.

TOTAL PARTIDA 2.824,75

04.02 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

04.02.01 **m³** **CARGA Y TRANSPORTE**

A.D0208.0061

Carga sobre camión de materiales sobrantes procedentes de excavaciones, demoliciones, debroces y demás, y transporte a vertedero, cantera o lugar de destino autorizado, kilometraje ilimitado.

Mano de obra	0,38
Maquinaria	13,74
Resto de obra y materiales	0,14
**TOTAL PARTIDA ..... **	**14,26**

04.02.02 **t** **GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD**

TRATRCD

Costes asociados a la tarifa de tratamiento de Residuos de construcción y demolición, por gestor autorizado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.

TOTAL PARTIDA 43,35

04.02.03 **t** **GESTIÓN Y TRATAMIENTO VERTIDO INERTE**

VERTIN

Costes asociados a la tarifa de gestión para vertido de residuo inerte, en vertedero autorizado o en cantera con plan de restauración aprobado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.

TOTAL PARTIDA 2,80

04.03 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

04.03.01 **P.A.** **PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES**

PPI

Partida alzada para operaciones necesarias para la puesta a punto, y funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones,hasta conseguir una optimización del rendimiento integral del conjunto y un proceso de depuración estable, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para el efluente (PPTP).

TOTAL PARTIDA 1.050,00

04.03.02 **P.A.** **ADECUACIÓN / ADAPTACIÓN ELEMENTOS**

ADELEM

Partida alzada a justificar para ejecución de los trabajos de adecuación / adaptación al entorno de los elementos y equipos afectados por las obras, incluyendo reposición de pavimentos, mobiliario urbano, jardinería, urbanización, etc.

TOTAL PARTIDA 1.050,00

04.03.03 **P.A.** **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

ABAQUA

Partida alzada a justificar a disposición de la Dirección Facultativa para aplicación de medidas correctoras y/o preventivas complementarias.

TOTAL PARTIDA 7.318,85

04.03.04 **P.A.** **DOCUMENTACIÓN AS-BUILT**

DOCASB

Generación y entrega a ABAQUA de toda la documentación necesaria para la redacción del proyecto ejecutado (as built), manual de funcionamiento, fichas técnicas de los equipos, y toda la documentación significativa generada durante las obras.

TOTAL PARTIDA 630,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.05	**P.A.**	**APOYO TRAMITACIÓN SERVIDUMBRES**	
APOTRA		Apoyo tramitación ordinaria del proyecto, estudio, elaboración de documentación complementaria y resolución de expedientes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal.	
		TOTAL PARTIDA	**630,00**

04.04 EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

04.04.01	**u**	**EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO EBAR**	
EXPMANEB		Operaciones de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones (nuevas y existentes) desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas, para garantizar el funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones. Se asumen los servicios, obligaciones y responsabilidades propias del contrato existente para la explotación y mantenimiento de la EBAR. Incluye personal, medios y consumibles necesarios (excepto gastos energéticos).	
		TOTAL PARTIDA	**4.200,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

MEDICIONES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ESTACIÓN DE BOMBEO**					
01.01	**O.C**					
01.01.01	**TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS**					
01.01.01.01	**m² DESBROCE MANUAL/MECANICO**					
OC.G.002	Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.					
	Solar bombeo	1	186,00			186,00
	camino acceso	1	80,00	6,00		480,00
						666,00
01.01.02	**CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES**					
01.01.02.01	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**					
A.D0201.0040	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.					
	Pozo bombeo	1	8,20	7,20	3,90	230,26
	Arqueta de valvulas	1	1,80	6,60	1,70	20,20
						250,46
01.01.02.02	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**					
HM15	Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.					
	Base bombeo	1	6,20	5,20	0,10	3,22
	Base arqueta	1	6,20	3,10	0,10	1,92
	Pendientes bombeo	1	4,00	1,00	1,00	4,00
		1	4,00	0,20	1,00	0,80
		2	3,00	0,40	1,00	2,40
						12,34
01.01.02.03	**m² ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**					
OC.G.008	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.					
	Pozo bombeo	2	4,20		0,30	2,52
		2	5,20		0,30	3,12
	Arqueta válvulas	2	2,60		0,30	1,56
		1	5,20		0,30	1,56
						8,76
01.01.02.04	**m² ENCOFRADO RECTO MUROS**					
OC.G.009	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para muros y alzados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, formación de pasamuros, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.					
	Pozo bombeo	4	4,60		3,80	69,92
		4	3,00		3,80	45,60
	Arqueta válvulas	4	2,30		1,62	14,90
		2	4,00		1,62	12,96
						143,38
01.01.02.05	**m² ENCOFRADO RECTO LOSAS**					
OC.G.010	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para estructuras y losas en parametros horizontales y/o inclinados, a menos de 5 metros de altura, incluso parte proporcional de apeos, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.					
	Pozo bombeo	1	4,00	3,00		12,00
						12,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.02.06	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) LOSAS**					
A.D0304.0040	Hormigón HA-30 -P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en pilares, vigas y losas, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.					
	Losa superior bombeo	1	4,60	3,60	0,30	4,97
						4,97
01.01.02.07	**u ADECUACION HUECO TAPAS**					
ADECHUECO	Formación de huecos para tapas del bombeo, incluso recibido y colocación de marcos.					
	tapas cámara bombeo	4				4,00
						4,00
01.01.02.08	**m³ RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**					
D2502.0150	Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra					
	Excavación	1	250,46			250,46
	a deducir del H.limpieza	-1	12,34			-12,34
	a deducir del pozo de bombeo	-1	4,60	3,60	3,80	-62,93
	a deducir de la arqueta de válvulas	-1	4,60	2,30	1,60	-16,93
						158,26
01.01.02.09	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) CIMENTACIÓN**					
A.D0302.0020	Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en cimentación y soleras, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.					
	Pozo bombeo	1	4,60	3,60	0,30	4,97
	Arqueta válvulas	2	4,60	2,30	0,30	6,35
						11,32
01.01.02.10	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) MUROS**					
A.D0303.0040	Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en muros y alzados, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.					
	Pozo bombeo	4	4,60	0,30	3,80	20,98
		4	3,00	0,30	3,80	13,68
	Arqueta válvulas	4	2,30	0,30	1,62	4,47
		2	4,00	0,30	1,62	3,89
						43,02
01.01.02.11	**kg ACERO PARA ARMAR**					
OC.G.005	Acero corrugado en redondos B-500-S, incluso suministro a pie de obra, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, alambres de atado, soldaduras, despuntes y solapes, y gestión RCD en obra.					
	Muros y losas	1	59,31	110,00		6.524,10
						6.524,10
01.01.02.12	**m JUNTA TRABAJO O ESTANQUEIDAD PERFIL HIDROEXPANSIVO**					
OC.G.036	Formación de junta de construcción mediante perfil hidroexpansivo de 20x20 mm. Incluye suministro, limpieza y preparación previa del pavimento de hormigón, fijación con masilla expansiva o equivalente y parte proporcional de soldaduras, solapes y piezas especiales para cruces y ángulos.					
	Perímetro	2	3,00			6,00
		2	4,00			8,00
						14,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.02.13	**u FORMACIÓN DE PASAMUROS**					
ALOCPAS350	Formación de ventana para la colocación de tubo pasamuros de diámetro comprendido entre los 90 y los 500 mm., incluyendo la formación de hueco en la obra civil, ayudas para la colocación de tubo pasamuros y sellado con mortero hidrofugo de baja retracción tipo Sikaground o similar. Totalmente terminado.					
	Impulsiones	4				4,00
						4,00
01.01.02.14	**u CARRETE PASAMUROS INOXIDABLE DN-200**					
CARPASINOX200	Suministro y colocación de carrete pasamuros de acero inoxidable AISI-316L tipo milimétrico de 200 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de aluminio con recubrimiento de resina epoxi, y valonas en acero inoxidable AISI-316L. Incluso tornilleria en acero inoxidable.					
						1,00
01.01.02.15	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-200**					
CARPASPE200	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 200 mm. de diámetro y 5 m. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.					
						3,00
01.01.02.16	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-110**					
CARPASPE110	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 110 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.					
	Impulsión bombas	3				3,00
						3,00
01.01.02.17	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-125**					
CARPASPE125	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 125 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno (y brida ciega si fuera necesario). Incluso tornilleria en acero inoxidable					
	Impulsión general	1				1,00
						1,00
01.01.02.18	**u POZO REGISTRO HASTA 2,5m**					
D2513.0010	Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.					
	Llegada colector gravedad	1				1,00
						1,00
01.01.02.19	**u PATE POLIPROPILENO**					
OC.G.047	Suministro y colocación de pate de polipropileno con alma de acero de 300 mm de ancho, incluso sellado final perforación.					
	Pozo bombeo	8				8,00
						8,00
01.01.02.20	**m² REJILLA CIEGA PRFV**					
OC.G.045	Suministo y colocación de tapa de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de color verde de 600Kg/m2 de sobrecarga, con nervaduras de refuerzo y cerco perimetral, cara rugosa antideslizante, en paneles de 1000x2000 mm y especiales de dimensiones adaptadas al hueco. Incluye suministro y colocación de estructura soporte mediante perfil de acero laminado con imprimación antioxidante, con p.p. de apoyos, elementos de unión, tornilleria y accesorios.					
	Huecos acceso	1	1,10	1,00		1,10

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Arqueta de llaves	1	4,00	2,00		8,00
						9,10

01.01.03 CASETA

01.01.03.01 **m³** **EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**

A.D0201.0040 Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.

Solera	1	7,90	4,90	0,50	19,36
					19,36

01.01.03.02 **m³** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**

HM15 Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.

Solera	1	7,90	4,90	0,10	3,87
					3,87

01.01.03.03 **m³** **HORMIGON EN MASA HM-20 CON ENCOFRADO**

D0314.0010 Suminstro y colocación de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, en formacion de bancadas, incluso encofrado, vertido, vibrado, nivelación, curado y gestion de RCD en obra.

Bancada grupo electrogeno	1	2,50	1,10	0,10	0,28
					0,28

01.01.03.04 **m²** **ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**

OC.G.008 Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.

Solera caseta	1	5,90	3,90		23,01
					23,01

01.01.03.05 **m³** **RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**

D2502.0150 Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra

Excavación	19,36				19,36
a deducir solera hormigón	-1	5,90	3,90	0,20	-4,60
a deducir H.limpieza	-1	7,90	4,90	0,10	-3,87
					10,89

01.01.03.06 **m²** **SOLERA HA-25/P/20/IIa (XM1) CON ACERO**

OC.G.012 Solera de hormigón armado HA-25/B/25/II-a de 20 cm de espesor, vertido con cubilote o bomba, nivelación, vibrado y curado, incluso montaje y desmontaje de encofrado, suministro, elaboración y colocación de malla electrosoldada 15/15-8, y gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

Caseta	1	5,90	3,90		23,01
					23,01

01.01.03.07 **m³** **HA-25 ZUNCHOS APOYO CENTRAL**

D0312.0010 Hormigon HA-25-B-15-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente IIa, suministrado en obra, con 105 Kg/m3 de acero B-500-S, encofrado de madera, en zunchos de apoyo de forjado (seccion 15x20), totalmente terminados, incluso gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Coronacion muros	2	4,30	0,20	0,25	0,43
		2	5,90	0,20	0,25	0,59
						1,02
01.01.03.08	**m² FORJADO PRETENSADO 80 CM <4M**					
D0401.0010	Forjado con viguetas hormigon pretensado a 80 cm interejes, bovedilla hourdis, relleno de senos y capa compresion de 4 cm de espesor armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm (luces hasta 4 m).					
	Caseta	1	6,00	4,00		24,00
						24,00
01.01.03.09	**m² IMPERMEABILIZACIÓN PVC 1,2MM +GEOTEXTIL**					
G7C09001	Suministro y colocación de impermeabilización formada por lámina de pvc de 1,2 mm de espesor y protección con 2 capas de geotextil de espesor adecuado					
	Caseta	1	6,00	4,00		24,00
						24,00
01.01.03.10	**m² CAPA MORTERO PROTECCIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN**					
G7C19111	Suministro y colocación de capa de mortero de 2,5 cm, de protección de la lámina de impermeabilización, incluido mastreado y juntas de dilatación					
	Caseta	1	6,00	4,00		24,00
						24,00
01.01.03.11	**m² CUBIERTA INCLINADA TEJA ARABE**					
OC.C.15B	Cubierta de teja árabe semiamorterada, incluso p.p.de limahoyas, limatejas, aleros, y gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1	6,00	4,00		24,00
						24,00
01.01.03.12	**m² FABRICA BLOQUE ALEMAN CARGA 20 CM**					
A.D0702.0010	Suministro y colocación, de fabrica de bloque hueco de hormigon tipo alemán, de carga, de 20 cm espesor (20x20x50), tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4., totalmente terminada, incluso formación de esquinas, zunchos y dinteles y gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1	5,90	2,60		15,34
		1	5,90	2,97		17,52
		2	3,50	2,80		19,60
	A deducir hueco puerta	-1	2,00	2,40		-4,80
	Adeducir hueco ventanas	-3	1,20	1,20		-4,32
						43,34
01.01.03.13	**m² ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO INTERIORES**					
D0901.0060	Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores, totalmente terminado, incluso gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1	5,90	2,60		15,34
		1	5,90	2,97		17,52
		2	3,50	2,80		19,60
	A deducir hueco puerta	-1	2,00	2,40		-4,80
	Adeducir hueco ventanas	-3	1,20	1,20		-4,32
						43,34
01.01.03.14	**m² ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO EXTERIORES**					
D0901.0020	Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores, incluido andamiaje y gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1	5,90	2,60		15,34
		1	5,90	2,97		17,52
		2	3,50	2,80		19,60
	A deducir hueco puerta	-1	2,00	2,40		-4,80
	Adeducir hueco ventanas	-3	1,20	1,20		-4,32
						43,34
01.01.03.15	**m² PINTURA INTERIOR**					
A.D2403.0040	Suministro y aplicación de pintura plástica lisa (2 manos) en interiores, totalmente terminado. Incluso gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1	5,90	2,60		15,34
		1	5,90	2,97		17,52
		2	3,50	2,80		19,60
	A deducir hueco puerta	-1	2,00	2,40		-4,80

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/032259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Adeducir hueco ventanas	-3	1,20	1,20		-4,32
						43,34
01.01.03.16	**m² PINTURA PLASTICA LISA EXTERIORES**					
PPLASTICA	Suministro y aplicación de pintura al plastico impremeabilizante (dos manos) acabado liso para exteriores (tipo litone o similar), totalmente terminado, incluso gestión de RCd en obra.					
	Caseta	1	5,90	2,60		15,34
		1	5,90	2,97		17,52
		2	3,50	2,80		19,60
	A deducir hueco puerta	-1	2,00	2,40		-4,80
	Adeducir hueco ventanas	-3	1,20	1,20		-4,32
						43,34
01.01.03.17	**u VENTANA LAMAS HORMIGON 120X120**					
LAMAS120	Ventana de lamas de hormigón de 120x120 cm, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.					
	Caseta	3				3,00
						3,00
01.01.03.18	**u PUERTA ALUMINIO 200X240**					
PUERTA200	Suministro y colocación de puerta de aluminio lacado en verde, de doble chapa, insonorizada, de dos hojas, de dimensiones 2.00X2.40 m, incluso perfiles, anclajes y herrajes, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.					
	Caseta	1				1,00
						1,00
01.01.03.19	**PA ACABADOS CASETA BOMBEO**					
ACABEDB	Partida alzada a justificar para los acabados de la caseta de bombeo					
						1,00
01.01.04	**URBANIZACIÓN**					
01.01.04.01	**m FORMACIÓN PARED SECA**					
PAREDSECA	Formación de pared seca con aporte de piedra, de 0,90m de altura. Incluso acabado superior con mortero pintado.					
	Cierre EBAR	1				1,00
						1,00
01.01.04.02	**m³ DESMONTE**					
A.D0201.0040B	Excavación (desmonte) a cielo abierto de tierras, hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.					
	Camino acceso	1	80,00	5,00	0,60	240,00
	Para dar vuelta	1	10,00	5,00	0,60	30,00
						270,00
01.01.04.03	**m³ RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL**					
OC.C.001	Suministro y colocación de zahorra artificial en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.					
	Camino acceso	1	80,00	5,00	0,20	80,00
	Para dar vuelta	1	10,00	5,00	0,20	10,00
						90,00
01.01.04.04	**m³ RELLENO ECOZAHORRA**					
ECOZAH	Suministro y colocación de ecoárido 0/20 o similar con marcado CE en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.					

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Camino acceso	1	80,00	5,00	0,40	160,00
	Para dar vuelta	1	10,00	5,00	0,40	20,00
						180,00
01.01.04.05	**m² RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP**					
ECI	Suministro y colocación de riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF5 IMP (antigua ECI)					
	Camino acceso	1	80,0000	5,0000		400,0000
	Para dar vuelta	1	10,0000	4,0000		40,0000
						440,00
01.01.04.06	**t REPOSICION MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF 50/70 S, ÁRIDO CALIZO (S12)**					
S12REP	Suministro y colocación para reposición de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S, con árido calizo, incluso fíller y betún.					
	Camino acceso	1	80,0000	4,0000	0,1500	48,0000
	Para dar vuelta	1	10,0000	5,0000	0,1500	7,5000
						55,50

01.02 EQUIPOS

01.02.01 **u BOMBA NP-3153-SH 11 kW**

NP3153SH11

Bomba sumergible marca flygt, modelo NP-3153-SH, curva 274, con motor de 11 kw en el eje, o equivalente, incluso zócalo entrada dn80 y salida dn100, soporte superior de tubos guía y dos tubos guía de 2" en acero inoxidable aisi 316l, cadena de elevación en aisi 316 L y tornillería en acero inoxidable, totalmente instalada y probada. Características y accesorios según especificación técnica ETP-01.

2,00

01.02.02 **u TRAMPILLA SIMPLE FLYGT 760X1000**

F8500

trampilla simple con cierre sifónico, construidas a base de angular y chapa de acero estriado, galvanizada en caliente, marca flygt o similar, de dimensiones 760x1000 mm, con apertura útil de 700x940 mm, totalmente instalada.

4,00

01.02.03 **u CHAPA DEFLECTORA**

10.08

Suministro, colocación y probado de chapa deflectora construida en aluminio, a colocar frente al tubo de entrada al pozo, para protección de bombas incluyendo el material necesario para su colocación.

1,00

01.02.04 **u SUBIDA PEAD DN110, PN10, INST.**

D3001.0004

Suministro, colocación y probado de subida para bomba en PEAD PE100, DN110, PN10, incluso bridas y contrabridas en ambos extremos, codo 90º y tornilleria en acero inoxidable.

2,00

01.02.05 **u CARRETE DE DESMONTAJE DN100**

CD100

suministro, colocación y probado de carrete telescópico de desmontaje, marca belgicast serie 1.020, o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida, según ETP-06.

2,00

01.02.06 **u VALVULA RETENCION A BOLA DN 100 PN 10**

VRB100

suministro, colocación y probado de válvula de retención a bola para agua residual belgicast modelo bv-05-38b o equivalente, dn 100, pn 10, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-07

2,00

01.02.07 **u VALVULA COMPUERTA AGUA RESIDUAL DN100**

VC100

suministro, colocación y probado de válvula de compuerta para agua residual belgicast modelo bv-05-37 o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-05.

3,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02.08	**u COLECTOR PE 125+3x110**					
D3001.1003	suministro, colocación y probado de colector de salida para dos bombas, con tres entradas dn110 y salida dn125, construido en pead, pe100, pn10, manipulado en taller, con bridas y contrabridas de entrada y tubo de salida preparado para electrosoldaura mediante manguito, tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.					
						1,00
01.02.09	**U BRIDA CIEGA DN100**					
BRIDCIE100	suministro y colocación de brida ciega en válvula de compuerta dn100, incluso tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.					
	En pasamuro libre	2				2,00
						2,00
01.02.10	**u BOYA AGUAS RESIDUALES**					
D3003.0004	Suministro, instalación y probado de sonda de nivel tipo boya, específica para aguas sucias y residuales, totalmente instalada hasta bornas de conexiones, (hasta 10 m de cable), ajustada.					
						4,00
01.02.11	**u MEDIDOR NIVEL RADAR**					
MEDIDOR	Suministro, instalación y probado de medidor de nivel por radar, específico para aguas sucias y residuales, marca endress+hauser o equivalente, modelo micropilot fmr20, rango de medida hasta 20m, salida 4-20ma, configurable vía bluetooth, totalmente instalado hasta bornas de conexiones (hasta 10m de cable), conectado, configurado y probado. incluso soporte de acero inoxidable para montaje en pozo, según ETP-XXX					
						1,00
01.02.12	**u MANÓMETRO 0-10 BAR**					
D3003.0005	Suministro, colocación y probado de manómetro de esfera de 100mm, en baño de glicerina, rango 0-10 bar, incluso válvula de aislamiento y separador de membrana.					
						1,00
01.02.13	**u GRUPO KOHLER 60 kVA INSONORIZADO**					
HPW50T5	Suministro, instalación y probado de grupo electrógeno insonorizado marca Kohler modelo K66 o similar, de 60 kVA de potencia en continuo y de 66 kVA en emergencia, con motor Kohler KDI3404TM, incluso cuadro de maniobra y conmutación de 125A y central de control. Versión constructiva insonorizado. Kit d silentblocks. Características y accesorios según E.T.03.					
						1,00
01.02.14	**u TRIPODE CON POLIPASTO MANUAL 2000 KG**					
TRIPOL2000	Suministro de trípode extensible y portátil para extracción de las bombas, equipado con polipasto manual, con capacidad de carga mínima de 2.000 Kg.					
						1,00
01.02.15	**u ALARMA TELEFONICA**					
ALAR	Suministro, instalación y probado de sistema de alarma telefónica, compatible con sistema de comunicaciones de ABAQUA					
						1,00
01.02.16	**u EQUIPAMIENTO SEÑALIZACIÓN**					
SEÑSS	conjunto de equipamiento de señalización de obra terminada para cumplimiento de normativa de seguridad y salud durante la fase de explotación de la instalación, formado por extintores, alumbrado específico y placas de señalización necesarias.					
	Caseta bombeo	1				1,00
						1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03	**ELECTRICIDAD**					
01.03.01	**DISTRIBUCION GENERAL**					
01.03.01.01	**m³ EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**					
E02CZE040B	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.					
	Derivación individual	1	80,00	0,40	0,40	12,80
						12,80
01.03.01.02	**m³ HM-20/P/20/IIa (X0) PROTECCIÓN**					
A.D0314.0010	Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa (X0) en protección tuberias, recalces y rellenos, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,banda elastomérica para contacto hormigón-tubería, remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.					
	Conduccion electrica	1	80,00	0,40	0,40	12,80
						12,80
01.03.01.03	**m TUB. PEAD DN 160**					
PE160.ELE	Suministro y colocación de tubería de PE corrugada de doble pared para canalización eléctrica, diámetro nominal 160 mm, incluso cable guía y parte proporcional de manguitos de unión, según UNE-EN-50086-2-4/A1.					
	Derivacion individual	2	80,00			160,00
						160,00
01.03.01.04	**u ARQUETA DE REGISTRO de 37x37x80**					
D2513.0040	Arqueta de registro de 37x37x80 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion					
		4				4,00
						4,00
01.03.01.05	**u TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**					
E15TI020	Suministro, instalación y comprobación de toma de tierra independiente, con tres picas de acero cobrizado de d=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registros de comprobación y puentes de prueba.					
	Bombeo y casetas	1				1,00
						1,00
01.03.01.06	**m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x16 +TT MM2**					
E15I010	Suministro e instalación de derivación individual 4x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubos, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo rz1-k, en sistema trifásico más conductor de protección.					
	Derivación individual	1	100,00			100,00
						100,00
01.03.01.07	**u CUADRO MANDO Y PROTECCION**					
CESM01	Suministro, instalación y probado de funcionamiento de cuadro de mando, control y maniobra para estación de bombeo, ubicado en caseta. Estará formado por un armario de poliester de dimensiones 800x600x300 mm, como mínimo, para montaje mural, con puerta transparente y contrapuerta, para arranque, protección y maniobra de dos bombas (1+1) de 11 kW, con alternancia de funcionamiento, con arranque mediante arrancador electrónico, protección termica y protección diferencial independiente, conexión al cuadro de conmutación y al sistema de alarma, y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos a maniobrar. El cuadro cumplirá con las prescripciones del Pliego Eléctrico, así como con las demás prescripciones e indicaciones de los demás documentos del proyecto.					
	Nueva EBAR	1				1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,00
01.03.02	**CABLEADO RECEPTORES**					
01.03.02.01	**m 3+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**					
5G2.5RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con tres conductores de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 5g2,5 mm2), totalmente instalado.					
	Toma trifasica	1	5,00			5,00
						5,00
01.03.02.02	**m 1+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**					
3G2.5RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 3g2,5 mm2), totalmente instalado.					
	Tomas mono y alumbrado	2	10,00			20,00
						20,00
01.03.02.03	**m 10G1.5 mm2 RZ1-K**					
10G1.5RZ	cableado tipo rz1-k, para elementos de maniobra y control, con nueve conductores de señal y conductor de protección, (sección 10g1,5 mm2), totalmente instalado.					
	Bombas y boyas (maniobra)	2	3,00			6,00
						6,00
01.03.02.04	**m 3+TT 6 mm2 RZ1-K**					
4G6RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de motores, con tres conductores de fase y conductor de protección, (seccion 4g6 mm2), totalmente instalado.					
	Bombas	2	10,00			20,00
						20,00
01.03.03	**DOCUMENTACION Y TRAMITACION**					
01.03.03.01	**u PROYECTO Y CERTIFICADO BT INTERIOR**					
PRBTINT	Redacción y visado de documentación técnica para instalación interior de baja tensión (proyecto, certificado dirección de obra, certificado instalador), y entrega de toda la documentación generada a Abaqua.					
	Nueva EBAR	1				1,00
						1,00
01.03.03.02	**u TRAMITACION BT INTERIOR**					
TRAMITEL	Tramitación, en todas sus fases, de los documentos técnicos (proyectos, certificados y licencias), para la puesta en servicio y contratación de la instalación interior de BT ante todos los organismos afectados (industria y endesa), y entrega de toda la documentación generada y obtenida, resultante de la tramitación, a Abaqua.					
	Nueva EBAR	1				1,00
						1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO**					
02.01	**O.C**					
02.01.01	**u CATA**					
CATALOC	Cata para localización de servicios y conducciones. Incluye recorte y demolición de acabado superficial, excavación manual, detección y, en su caso, desvío o reposición de servicios, elaboración de documentación, tapado de la misma y reposición de acabado.					
						4,00
02.01.02	**m² DESBROCE MANUAL/MECANICO**					
OC.G.002	Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.					
		1	80,00	2,00		160,00
						160,00
02.01.03	**m³ EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**					
E02CZE040B	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.					
	Colector	1	80,00	1,20	1,00	96,00
						96,00
02.01.04	**m³ RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**					
D2502.0150	Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra					
	Colector	1	80,00	1,20	0,40	38,40
						38,40
02.01.05	**m³ RELLENO GRAVILLA**					
D2510.0010	Suministro y colocación de relleno con gravilla en asientos y recubrimientos de tuberías, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.					
		1	80,00	1,00	0,60	48,00
						48,00
02.01.06	**u POZO REGISTRO HASTA 2,5m**					
D2513.0010	Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.					
	Colector gravedad	3				3,00
						3,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.02	**EQUIPOS**					
02.02.01	**m TUBERÍA PVC-O DN315 PN6**					
PVC315	Suministro, colocación y probado de tubería de PVC-O de pared compacta para funcionamiento en presión, de diámetro nominal 315 mm, presión nominal PN 6, uniones elásticas con anillo elastomérico, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.					
	Colector gravedad	1	80,00			80,00
						80,00
02.03	**VARIOS**					
02.03.01	**h CAMION AUTOASPIRANTE**					
CAMAAU	Camión autoaspirante con bomba de alta presión para vaciado y limpieza de elementos y desatasco de conducciones, incluso conductor y ayudante.					
		1	16,00			16,00
						16,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO**					
03.01	**PA DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO FIJO Y MOVIL**					
DES01	Desmontaje, retirada y gestión final de los equipos e instalaciones a retirar/desmantelar, siguiendo instrucciones de la direccion facultativa, incluso gestion de residuos hasta su disposición final.					
						1,00
03.02	**m³ DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN**					
A.D0104.0030B	Demolición de elementos de hormigón armado y/o pretensado (muros, losas, pilares, etc.), con medios mecánicos, manuales y ayudas de mano de obra, incluyendo preparación, demolición, limpieza, separación para su posterior reutilización, valorización o eliminación, carga y gestión de RCD en obra.					
	Losa superior	1	4,80	0,30	4,80	6,91
	Muros	4	4,80	0,30	4,50	25,92
	Losa inferior	1	4,80	0,30	4,80	6,91
						39,74

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**					
04.01	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01.01	**u MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD**					
MEDSEGSAL	Conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad y Salud aprobado, incluso sus eventuales modificaciones. Medición y abono según artículo 7.27 del PPTP del proyecto.					
						1,00
04.02	**GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**					
04.02.01	**m³ CARGA Y TRANSPORTE**					
A.D0208.0061	Carga sobre camión de materiales sobrantes procedentes de excavaciones, demoliciones, debroces y demás, y transporte a vertedero, cantera o lugar de destino autorizado, kilometraje ilimitado.					
	Excavación pozo y arquetas	1,25	309,50			386,88
	Relleno	-1,25	164,35			-205,44
	Excavación urbanizacion	1,25	2,60			3,25
	RCD	1,25	109,44			136,80
						321,49
04.02.02	**t GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD**					
TRATRCD	Costes asociados a la tarifa de tratamiento de Residuos de construcción y demolición, por gestor autorizado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.					
	Residus caseta	2,4	109,44	0,40		105,06
						105,06
04.02.03	**t GESTIÓN Y TRATAMIENTO VERTIDO INERTE**					
VERTIN	Costes asociados a la tarifa de gestión para vertido de residuo inerte, en vertedero autorizado o en cantera con plan de restauración aprobado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.					
	Excavacion arquetas y pozos	1,25	309,50			386,88
	Relleno	-1,25	164,35			-205,44
	Excavación urbanización	1,25	260,00			325,00
						506,44
04.03	**PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**					
04.03.01	**P.A. PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES**					
PPI	Partida alzada para operaciones necesarias para la puesta a punto, y funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones,hasta conseguir una optimización del rendimiento integral del conjunto y un proceso de depuración estable, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para el efluente (PPTP).					
						1,00
04.03.02	**P.A. ADECUACIÓN / ADAPTACIÓN ELEMENTOS**					
ADELEM	Partida alzada a justificar para ejecución de los trabajos de adecuación / adaptación al entorno de los elementos y equipos afectados por las obras, incluyendo reposición de pavimentos, mobiliario urbano, jardinería, urbanización, etc.					
						1,00
04.03.03	**P.A. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**					
ABAQUA	Partida alzada a justificar a disposición de la Dirección Facultativa para aplicación de medidas correctoras y/o preventivas complementarias.					
						1,00
04.03.04	**P.A. DOCUMENTACIÓN AS-BUILT**					
DOCASB	Generación y entrega a ABAQUA de toda la documentación necesaria para la redacción del proyecto ejecutado (as built), manual de funcionamiento, fichas técnicas de los equipos, y toda la documentación significativa generada durante las obras.					

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,00
04.03.05	**P.A. APOYO TRAMITACIÓN SERVIDUMBRES**					
APOTRA	Apoyo tramitación ordinaria del proyecto, estudio, elaboración de documentación complementaria y resolución de expedientes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal.					
						1,00
04.04	**EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO**					
04.04.01	**u EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO EBAR**					
EXPMANEB	Operaciones de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones (nuevas y existentes) desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas, para garantizar el funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones. Se asumen los servicios, obligaciones y responsabilidades propias del contrato existente para la explotación y mantenimiento de la EBAR. Incluye personal, medios y consumibles necesarios (excepto gastos energéticos).					
						1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

PRESUPUESTO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

PRESUPUESTO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ESTACIÓN DE BOMBEO**			
01.01	**O.C**			
01.01.01	**TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS**			
01.01.01.01	**m² DESBROCE MANUAL/MECANICO**	**666,00**	**2,31**	**1.538,46**
OC.G.002	Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.			
	TOTAL 01.01.01.....			**1.538,46**
01.01.02	**CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES**			
01.01.02.01	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO**	**250,46**	**25,22**	**6.316,60**
A.D0201.0040	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.			
01.01.02.02	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150**	**12,34**	**112,20**	**1.384,55**
HM15	Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.02.03	**m² ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS**	**8,76**	**20,27**	**177,57**
OC.G.008	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.02.04	**m² ENCOFRADO RECTO MUROS**	**143,38**	**29,06**	**4.166,62**
OC.G.009	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para muros y alzados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, formación de pasamuros, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.			
01.01.02.05	**m² ENCOFRADO RECTO LOSAS**	**12,00**	**34,64**	**415,68**
OC.G.010	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para estructuras y losas en parametros horizontales y/o inclinados, a menos de 5 metros de altura, incluso parte proporcional de apeos, formación de berenjenos, desencofrante y limpieza, y gestión de RCD en obra.			
01.01.02.06	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) LOSAS**	**4,97**	**239,00**	**1.187,83**
A.D0304.0040	Hormigón HA-30 -P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en pilares, vigas y losas, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
01.01.02.07	**u ADECUACION HUECO TAPAS**	**4,00**	**80,22**	**320,88**
ADECHUECO	Formación de huecos para tapas del bombeo, incluso recibido y colocación de marcos.			
01.01.02.08	**m³ RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**	**158,26**	**6,56**	**1.038,19**
D2502.0150	Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.09	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) CIMENTACIÓN**	**11,32**	**214,84**	**2.431,99**
A.D0302.0020	Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en cimentación y soleras, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
01.01.02.10	**m³ HA-30-IV+Qb (XD2+XA3) MUROS**	**43,02**	**227,00**	**9.765,54**
A.D0303.0040	Hormigón HA-30-P-20-IV+Qb (XD2+XA3) en muros y alzados, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
01.01.02.11	**kg ACERO PARA ARMAR**	**6.524,10**	**2,03**	**13.243,92**
OC.G.005	Acero corrugado en redondos B-500-S, incluso suministro a pie de obra, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, alambres de atado, soldaduras, despuntes y solapes, y gestión RCD en obra.			
01.01.02.12	**m JUNTA TRABAJO O ESTANQUEIDAD PERFIL HIDROEXPANSIVO**	**14,00**	**11,83**	**165,62**
OC.G.036	Formación de junta de construcción mediante perfil hidroexpansivo de 20x20 mm. Incluye suministro, limpieza y preparación previa del pavimento de hormigón, fijación con masilla expansiva o equivalente y parte proporcional de soldaduras, solapes y piezas especiales para cruces y ángulos.			
01.01.02.13	**u FORMACIÓN DE PASAMUROS**	**4,00**	**120,32**	**481,28**
ALOCPAS350	Formación de ventana para la colocación de tubo pasamuros de diámetro comprendido entre los 90 y los 500 mm., incluyendo la formación de hueco en la obra civil, ayudas para la colocación de tubo pasamuros y sellado con mortero hidrofugo de baja retracción tipo Sikaground o similar. Totalmente terminado.			
01.01.02.14	**u CARRETE PASAMUROS INOXIDABLE DN-200**	**1,00**	**515,92**	**515,92**
CARPASINOX200	Suministro y colocación de carrete pasamuros de acero inoxidable AISI-316L tipo milimétrico de 200 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de aluminio con recubrimiento de resina epoxi, y valonas en acero inoxidable AISI-316L. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
01.01.02.15	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-200**	**3,00**	**455,23**	**1.365,69**
CARPASPE200	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 200 mm. de diámetro y 5 m. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
01.01.02.16	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-110**	**3,00**	**328,52**	**985,56**
CARPASPE110	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 110 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno. Incluso tornilleria en acero inoxidable.			
01.01.02.17	**u CARRETE PASAMUROS POLIETILENO DN-125**	**1,00**	**351,74**	**351,74**
CARPASPE125	Suministro y colocación de carrete pasamuros de polietileno PE-100 PN-10 de 125 mm. de diámetro y 600 mm. de longitud, con dos aros de estanqueidad intermedios, incluso bridas de polietileno (y brida ciega si fuera necesario). Incluso tornilleria en acero inoxidable			
01.01.02.18	**u POZO REGISTRO HASTA 2,5m**	**1,00**	**403,87**	**403,87**
D2513.0010	Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.19	u PATE POLIPROPILENO	8,00	26,24	209,92
OC.G.047	Suministro y colocación de pate de polipropileno con alma de acero de 300 mm de ancho, incluso sellado final perforación.			
01.01.02.20	m² REJILLA CIEGA PRFV	9,10	157,06	1.429,25
OC.G.045	Suministo y colocación de tapa de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de color verde de 600Kg/m2 de sobrecarga, con nervaduras de refuerzo y cerco perimetral, cara rugosa antideslizante, en paneles de 1000x2000 mm y especiales de dimensiones adaptadas al hueco. Incluye suministro y colocación de estructura soporte mediante perfil de acero laminado con imprimación antioxidante, con p.p. de apoyos, elementos de unión, tornilleria y accesorios.			
	TOTAL 01.01.02.....			**46.358,22**
01.01.03	**CASETA**			
01.01.03.01	m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA CIELO ABIERTO	19,36	25,22	488,26
A.D0201.0040	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, incluso rocas, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.02	m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y RELLENOS HL-150	3,87	112,20	434,21
HM15	Suministro y colocación de hormigón no estructural en limpieza, rellenos y protección de elementos. Incluye elaboración con dosificación de cemento 150Kg/m3 y tamaño máximo de árido 20 mm., suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, nivelado y curado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.03	m³ HORMIGON EN MASA HM-20 CON ENCOFRADO	0,28	227,12	63,59
D0314.0010	Suminstro y colocación de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, en formacion de bancadas, incluso encofrado, vertido, vibrado, nivelación, curado y gestion de RCD en obra.			
01.01.03.04	m² ENCOFRADO RECTO CIMIENTOS	23,01	20,27	466,41
OC.G.008	Transporte, montaje y desmontaje de encofrado recto para cimientos y soleras, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de apuntalamiento, desencofrante, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.05	m³ RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN	10,89	6,56	71,44
D2502.0150	Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra			
01.01.03.06	m² SOLERA HA-25/P/20/IIa (XM1) CON ACERO	23,01	44,16	1.016,12
OC.G.012	Solera de hormigón armado HA-25/B/25/II-a de 20 cm de espesor, vertido con cubilote o bomba, nivelación, vibrado y curado, incluso montaje y desmontaje de encofrado, suministro, elaboración y colocación de malla electrosoldada 15/15-8, y gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03.07	**m³ HA-25 ZUNCHOS APOYO CENTRAL**	**1,02**	**793,49**	**809,36**
D0312.0010	Hormigon HA-25-B-15-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente IIa, suministrado en obra, con 105 Kg/m3 de acero B-500-S, encofrado de madera, en zunchos de apoyo de forjado (seccion 15x20), totalmente terminados, incluso gestión de RCD en obra. Formación de huecos, juntas de hormigonado,remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
01.01.03.08	**m² FORJADO PRETENSADO 80 CM <4M**	**24,00**	**60,60**	**1.454,40**
D0401.0010	Forjado con viguetas hormigon pretensado a 80 cm interejes, bovedilla hourdis, relleno de senos y capa compresion de 4 cm de espesor armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm (luces hasta 4 m).			
01.01.03.09	**m² IMPERMEABILIZACIÓN PVC 1,2MM +GEOTEXTIL**	**24,00**	**21,39**	**513,36**
G7C09001	Suministro y colocación de impermeabilización formada por lámina de pvc de 1,2 mm de espesor y protección con 2 capas de geotextil de espesor adecuado			
01.01.03.10	**m² CAPA MORTERO PROTECCIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZACIÓN**	**24,00**	**13,93**	**334,32**
G7C19111	Suministro y colocación de capa de mortero de 2,5 cm, de protección de la lámina de impermeabilización, incluido mastreado y juntas de dilatación			
01.01.03.11	**m² CUBIERTA INCLINADA TEJA ARABE**	**24,00**	**35,11**	**842,64**
OC.C.15B	Cubierta de teja árabe semiamorterada, incluso p.p.de limahoyas, limatejas, aleros, y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.12	**m² FABRICA BLOQUE ALEMAN CARGA 20 CM**	**43,34**	**41,59**	**1.802,51**
A.D0702.0010	Suministro y colocación, de fabrica de bloque hueco de hormigon tipo alemán, de carga, de 20 cm espesor (20x20x50), tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4., totalmente terminada, incluso formación de esquinas, zunchos y dinteles y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.13	**m² ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO INTERIORES**	**43,34**	**22,45**	**972,98**
D0901.0060	Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores, totalmente terminado, incluso gestión de RCD en obra.			
01.01.03.14	**m² ENFOSCADO MAESTREADO Y REVOCO FRATASADO EXTERIORES**	**43,34**	**25,97**	**1.125,54**
D0901.0020	Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores, incluido andamiaje y gestión de RCD en obra.			
01.01.03.15	**m² PINTURA INTERIOR**	**43,34**	**5,07**	**219,73**
A.D2403.0040	Suministro y aplicación de pintura plástica lisa (2 manos) en interiores, totalmente terminado. Incluso gestión de RCD en obra.			
01.01.03.16	**m² PINTURA PLASTICA LISA EXTERIORES**	**43,34**	**6,70**	**290,38**
PPLASTICA	Suministro y aplicación de pintura al plastico impremeabilizante (dos manos) acabado liso para exteriores (tipo litone o similar), totalmente terminado, incluso gestión de RCd en obra.			
01.01.03.17	**u VENTANA LAMAS HORMIGON 120X120**	**3,00**	**457,19**	**1.371,57**
LAMAS120	Ventana de lamas de hormigón de 120x120 cm, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.			
01.01.03.18	**u PUERTA ALUMINIO 200X240**	**1,00**	**2.589,25**	**2.589,25**
PUERTA200	Suministro y colocación de puerta de aluminio lacado en verde, de doble chapa, insonorizada, de dos hojas, de dimensiones 2.00X2.40 m, incluso perfiles, anclajes y herrajes, totalmente terminada, incluso gestión de RCD en obra.			
01.01.03.19	**PA ACABADOS CASETA BOMBEO**	**1,00**	**1.890,00**	**1.890,00**
ACABEDB	Partida alzada a justificar para los acabados de la caseta de bombeo			

TOTAL 01.01.03.....BALEARES 16.756,07

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04	**URBANIZACIÓN**			
01.01.04.01	**m FORMACIÓN PARED SECA**	**1,00**	**96,36**	**96,36**
PAREDSECA	Formación de pared seca con aporte de piedra, de 0,90m de altura. Incluso acabado superior con mortero pintado.			
01.01.04.02	**m³ DESMONTE**	**270,00**	**14,64**	**3.952,80**
A.D0201.0040B	Excavación (desmonte) a cielo abierto de tierras, hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos y/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, ayudas de mano de obra, incluso carga y gestión de RCD en obra.			
01.01.04.03	**m³ RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL**	**90,00**	**11,13**	**1.001,70**
OC.C.001	Suministro y colocación de zahorra artificial en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.04.04	**m³ RELLENO ECOZAHORRA**	**180,00**	**6,33**	**1.139,40**
ECOZAH	Suministro y colocación de ecoárido 0/20 o similar con marcado CE en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, humectación, y compactación en tongadas de espesor máximo de 20 cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
01.01.04.05	**m² RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP**	**440,00**	**0,78**	**343,20**
ECI	Suministro y colocación de riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF5 IMP (antigua ECI)			
01.01.04.06	**t REPOSICION MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF 50/70 S, ÁRIDO CALIZO (S12)**	**55,50**	**213,89**	**11.870,90**
S12REP	Suministro y colocación para reposición de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S, con árido calizo, incluso fíller y betún.			
	TOTAL 01.01.04			**18.404,36**
	TOTAL 01.01			**83.057,11**
01.02	**EQUIPOS**			
01.02.01	**u BOMBA NP-3153-SH 11 kW**	**2,00**	**11.130,01**	**22.260,02**
NP3153SH11	Bomba sumergible marca flygt, modelo NP-3153-SH, curva 274, con motor de 11 kw en el eje, o equivalente, incluso zócalo entrada dn80 y salida dn100, soporte superior de tubos guía y dos tubos guía de 2" en acero inoxidable aisi 316l, cadena de elevación en aisi 316 L y tornillería en acero inoxidable, totalmente instalada y probada. Características y accesorios según especificación técnica ETP-01.			
01.02.02	**u TRAMPILLA SIMPLE FLYGT 760X1000**	**4,00**	**836,47**	**3.345,88**
F8500	trampilla simple con cierre sifónico, construidas a base de angular y chapa de acero estriado, galvanizada en caliente, marca flygt o similar, de dimensiones 760x1000 mm, con apertura útil de 700x940 mm, totalmente instalada.			
01.02.03	**u CHAPA DEFLECTORA**	**1,00**	**100,11**	**100,11**
10.08	Suministro, colocación y probado de chapa deflectora construida en aluminio, a colocar frente al tubo de entrada al pozo, para protección de bombas incluyendo el material necesario para su colocación.			
01.02.04	**u SUBIDA PEAD DN110, PN10, INST.**	**2,00**	**216,66**	**433,32**
D3001.0004	Suministro, colocación y probado de subida para bomba en PEAD PE100, DN110, PN10, incluso bridas y contrabridas en ambos extremos, codo 90º y tornilleria en acero inoxidable.			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05	**u CARRETE DE DESMONTAJE DN100**	**2,00**	**129,60**	**259,20**
CD100	suministro, colocación y probado de carrete telescópico de desmontaje, marca belgicast serie 1.020, o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida, según ETP-06.			
01.02.06	**u VALVULA RETENCION A BOLA DN 100 PN 10**	**2,00**	**210,49**	**420,98**
VRB100	suministro, colocación y probado de válvula de retención a bola para agua residual belgicast modelo bv-05-38b o equivalente, dn 100, pn 10, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-07			
01.02.07	**u VALVULA COMPUERTA AGUA RESIDUAL DN100**	**3,00**	**199,16**	**597,48**
VC100	suministro, colocación y probado de válvula de compuerta para agua residual belgicast modelo bv-05-37 o equivalente, dn 100, pn 10/16, uniones brida-brida. características y accesorios según ETP-05.			
01.02.08	**u COLECTOR PE 125+3x110**	**1,00**	**526,41**	**526,41**
D3001.1003	suministro, colocación y probado de colector de salida para dos bombas, con tres entradas dn110 y salida dn125, construido en pead, pe100, pn10, manipulado en taller, con bridas y contrabridas de entrada y tubo de salida preparado para electrosoldaura mediante manguito, tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.			
01.02.09	**U BRIDA CIEGA DN100**	**2,00**	**85,00**	**170,00**
BRIDCIE100	suministro y colocación de brida ciega en válvula de compuerta dn100, incluso tornillería de acero inoxidable, medida la unidad totalmente instalada.			
01.02.10	**u BOYA AGUAS RESIDUALES**	**4,00**	**128,97**	**515,88**
D3003.0004	Suministro, instalación y probado de sonda de nivel tipo boya, específica para aguas sucias y residuales, totalmente instalada hasta bornas de conexiones, (hasta 10 m de cable), ajustada.			
01.02.11	**u MEDIDOR NIVEL RADAR**	**1,00**	**967,77**	**967,77**
MEDIDOR	Suministro, instalación y probado de medidor de nivel por radar, específico para aguas sucias y residuales, marca endress+hauser o equivalente, modelo micropilot fmr20, rango de medida hasta 20m, salida 4-20ma, configurable vía bluetooth, totalmente instalado hasta bornas de conexiones (hasta 10m de cable), conectado, configurado y probado. incluso soporte de acero inoxidable para montaje en pozo, según ETP-XXX			
01.02.12	**u MANÓMETRO 0-10 BAR**	**1,00**	**125,00**	**125,00**
D3003.0005	Suministro, colocación y probado de manómetro de esfera de 100mm, en baño de glicerina, rango 0-10 bar, incluso válvula de aislamiento y separador de membrana.			
01.02.13	**u GRUPO KOHLER 60 kVA INSONORIZADO**	**1,00**	**20.783,08**	**20.783,08**
HPW50T5	Suministro, instalación y probado de grupo electrógeno insonorizado marca Kohler modelo K66 o similar, de 60 kVA de potencia en continuo y de 66 kVA en emergencia, con motor Kohler KDI3404TM, incluso cuadro de maniobra y conmutación de 125A y central de control. Versión constructiva insonorizado. Kit d silentblocks. Características y accesorios según E.T.03.			
01.02.14	**u TRIPODE CON POLIPASTO MANUAL 2000 KG**	**1,00**	**2.367,00**	**2.367,00**
TRIPOL2000	Suministro de trípode extensible y portátil para extracción de las bombas, equipado con polipasto manual, con capacidad de carga mínima de 2.000 Kg.			
01.02.15	**u ALARMA TELEFONICA**	**1,00**	**1.500,00**	**1.500,00**
ALAR	Suministro, instalación y probado de sistema de alarma telefónica, compatible con sistema de comunicaciones de ABAQUA			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.16	u EQUIPAMIENTO SEÑALIZACIÓN	1,00	450,00	450,00
SEÑSS	conjunto de equipamiento de señalización de obra terminada para cumplimiento de normativa de seguridad y salud durante la fase de explotación de la instalación, formado por extintores, alumbrado específico y placas de señalización necesarias.			
	TOTAL 01.02			**54.822,13**
01.03	**ELECTRICIDAD**			
01.03.01	**DISTRIBUCION GENERAL**			
01.03.01.01	m³ EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS	12,80	25,46	325,89
E02CZE040B	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.			
01.03.01.02	m³ HM-20/P/20/IIa (X0) PROTECCIÓN	12,80	125,48	1.606,14
A.D0314.0010	Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa (X0) en protección tuberias, recalces y rellenos, elaborado en central, suministrado a pie de obra, vertido, extendido, nivelado, vibrado y curado. Formación de huecos, juntas de hormigonado,banda elastomérica para contacto hormigón-tubería, remates, achaflanado de aristas mediante berenjeno, y acabados incluidos.			
01.03.01.03	m TUB. PEAD DN 160	160,00	9,37	1.499,20
PE160.ELE	Suministro y colocación de tubería de PE corrugada de doble pared para canalización eléctrica, diámetro nominal 160 mm, incluso cable guía y parte proporcional de manguitos de unión, según UNE-EN-50086-2-4/A1.			
01.03.01.04	u ARQUETA DE REGISTRO de 37x37x80	4,00	97,57	390,28
D2513.0040	Arqueta de registro de 37x37x80 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion			
01.03.01.05	u TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA	1,00	342,96	342,96
E15TI020	Suministro, instalación y comprobación de toma de tierra independiente, con tres picas de acero cobrizado de d=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registros de comprobación y puentes de prueba.			
01.03.01.06	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x16 +TT MM2	100,00	40,74	4.074,00
E15I010	Suministro e instalación de derivación individual 4x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubos, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo rz1-k, en sistema trifásico más conductor de protección.			
01.03.01.07	u CUADRO MANDO Y PROTECCION	1,00	6.126,02	6.126,02
CESM01	Suministro, instalación y probado de funcionamiento de cuadro de mando, control y maniobra para estación de bombeo, ubicado en caseta. Estará formado por un armario de poliester de dimensiones 800x600x300 mm, como mínimo, para montaje mural, con puerta transparente y contrapuerta, para arranque, protección y maniobra de dos bombas (1+1) de 11 kW, con alternancia de funcionamiento, con arranque mediante arrancador electrónico, protección termica y protección diferencial independiente, conexión al cuadro de conmutación y al sistema de alarma, y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos a maniobrar. El cuadro cumplirá con las prescripciones del Pliego Eléctrico, así como con las demás prescripciones e indicaciones de los demás documentos del proyecto.			
	TOTAL 01.03.01			**14.364,49**

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.02	**CABLEADO RECEPTORES**			
01.03.02.01	**m 3+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**	**5,00**	**6,84**	**34,20**
5G2.5RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con tres conductores de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 5g2,5 mm2), totalmente instalado.			
01.03.02.02	**m 1+N+TT 2,5 mm2 RZ1-K**	**20,00**	**5,61**	**112,20**
3G2.5RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de receptores, con conductor de fase, conductor neutro y conductor de protección, (seccion 3g2,5 mm2), totalmente instalado.			
01.03.02.03	**m 10G1.5 mm2 RZ1-K**	**6,00**	**10,08**	**60,48**
10G1.5RZ	cableado tipo rz1-k, para elementos de maniobra y control, con nueve conductores de señal y conductor de protección, (sección 10g1,5 mm2), totalmente instalado.			
01.03.02.04	**m 3+TT 6 mm2 RZ1-K**	**20,00**	**10,18**	**203,60**
4G6RZ	cableado tipo rz1-k, para alimentación de motores, con tres conductores de fase y conductor de protección, (seccion 4g6 mm2), totalmente instalado.			
	TOTAL 01.03.02			**410,48**
01.03.03	**DOCUMENTACION Y TRAMITACION**			
01.03.03.01	**u PROYECTO Y CERTIFICADO BT INTERIOR**	**1,00**	**1.260,00**	**1.260,00**
PRBTINT	Redacción y visado de documentación técnica para instalación interior de baja tensión (proyecto, certificado dirección de obra, certificado instalador), y entrega de toda la documentación generada a Abaqua.			
01.03.03.02	**u TRAMITACION BT INTERIOR**	**1,00**	**210,00**	**210,00**
TRAMITEL	Tramitación, en todas sus fases, de los documentos técnicos (proyectos, certificados y licencias), para la puesta en servicio y contratación de la instalación interior de BT ante todos los organismos afectados (industria y endesa), y entrega de toda la documentación generada y obtenida, resultante de la tramitación, a Abaqua.			
	TOTAL 01.03.03			**1.470,00**
	TOTAL 01.03			**16.244,97**
	TOTAL 01			**154.124,21**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO**			
02.01	**O.C**			
02.01.01	**u CATA**	**4,00**	**321,99**	**1.287,96**
CATALOC	Cata para localización de servicios y conducciones. Incluye recorte y demolición de acabado superficial, excavación manual, detección y, en su caso, desvío o reposición de servicios, elaboración de documentación, tapado de la misma y reposición de acabado.			
02.01.02	**m² DESBROCE MANUAL/MECANICO**	**160,00**	**2,31**	**369,60**
OC.G.002	Desbroce y acondicionamiento del terreno con medios manuales o mecánicos, con corte y limpieza de árboles, arbustos, maleza, incluso extracción de tocones, y gestión de RCD en obra.			
02.01.03	**m³ EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS**	**96,00**	**25,46**	**2.444,16**
E02CZE040B	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terrenos, incluso rocas, con medios mecánicos i/o manuales, salvando servicios existentes, entibación y agotamiento en zonas sumergidas, limpieza de fondos, rasanteo y compactación de los mismos, extracción de productos a los bordes, incluso ayudas de mano de obra, carga y gestión de RCD en obra.			
02.01.04	**m³ RELLENO MATERIAL PROCEDENTE EXCAVACIÓN**	**38,40**	**6,56**	**251,90**
D2502.0150	Suministro y colocación de relleno en zanjas, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc., con material seleccionado procedente de excavación, incluyendo adecuación del material en obra (machaqueo, seleccionado, mezcla, etc.). Incluye vertido, extendido, rasanteo, humectación y compactados en tongadas de un espesor máximo de 20cm., hasta alcanzar el 98% del Próctor Modificado, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra			
02.01.05	**m³ RELLENO GRAVILLA**	**48,00**	**29,52**	**1.416,96**
D2510.0010	Suministro y colocación de relleno con gravilla en asientos y recubrimientos de tuberías, trasdós de muros, pozos y/o cimientos, etc. Incluye suministro y transporte a pie de obra, vertido, extendido, rasanteo, barrido, limpieza y gestión de RCD en obra.			
02.01.06	**u POZO REGISTRO HASTA 2,5m**	**3,00**	**403,87**	**1.211,61**
D2513.0010	Suministro y colocación de pozo de registro de 1 m diámetro y de hasta 2,5 m de profundidad. Incluye preparación fondo, formación de solera de 15 cm de espesor, anillos y pieza troncocónica superior en hormigón en masa, pates polipropileno cada 40 cm, marco y tapa de fundición reforzada abatible de paso 60 cm. y clase D-400 con junta de insonorización en polietileno, parte proporcional de entronque y sellado de tubería, formación de juntas y canal interior con mortero de cemento, limpieza y remates, carga y gestión de RCD en obra.			
	TOTAL 02.01			**6.982,19**
02.02	**EQUIPOS**			
02.02.01	**m TUBERÍA PVC-O DN315 PN6**	**80,00**	**68,62**	**5.489,60**
PVC315	Suministro, colocación y probado de tubería de PVC-O de pared compacta para funcionamiento en presión, de diámetro nominal 315 mm, presión nominal PN 6, uniones elásticas con anillo elastomérico, incluso parte proporcional de accesorios y piezas especiales.			
	TOTAL 02.02			**5.489,60**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	**VARIOS**			
02.03.01	**h CAMION AUTOASPIRANTE**	**16,00**	**124,27**	**1.988,32**
CAMAAU	Camión autoaspirante con bomba de alta presión para vaciado y limpieza de elementos y desatasco de conducciones, incluso conductor y ayudante.			
	TOTAL 02.03			**1.988,32**
	TOTAL 02			**14.460,11**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO**			
03.01	**PA DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE EQUIPAMIENTO FIJO Y MOVIL**	**1,00**	**987,32**	**987,32**
DES01	Desmontaje, retirada y gestión final de los equipos e instalaciones a retirar/desmantelar, siguiendo instrucciones de la direccion facultativa, incluso gestion de residuos hasta su disposición final.			
03.02	**m³ DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN**	**39,74**	**37,58**	**1.493,43**
A.D0104.0030B	Demolición de elementos de hormigón armado y/o pretensado (muros, losas, pilares, etc.), con medios mecánicos, manuales y ayudas de mano de obra, incluyendo preparación, demolición, limpieza, separación para su posterior reutilización, valorización o eliminación, carga y gestión de RCD en obra.			
	TOTAL 03			**2.480,75**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**			
04.01	**SEGURIDAD Y SALUD**			
04.01.01	**u MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD**	**1,00**	**2.824,75**	**2.824,75**
MEDSEGSAL	Conjunto de medidas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las obras, según el Plan de Seguridad y Salud aprobado, incluso sus eventuales modificaciones. Medición y abono según artículo 7.27 del PPTP del proyecto.			
	TOTAL 04.01			**2.824,75**
04.02	**GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**			
04.02.01	**m³ CARGA Y TRANSPORTE**	**321,49**	**14,26**	**4.584,45**
A.D0208.0061	Carga sobre camión de materiales sobrantes procedentes de excavaciones, demoliciones, debroces y demás, y transporte a vertedero, cantera o lugar de destino autorizado, kilometraje ilimitado.			
04.02.02	**t GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD**	**105,06**	**43,35**	**4.554,35**
TRATRCD	Costes asociados a la tarifa de tratamiento de Residuos de construcción y demolición, por gestor autorizado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.			
04.02.03	**t GESTIÓN Y TRATAMIENTO VERTIDO INERTE**	**506,44**	**2,80**	**1.418,03**
VERTIN	Costes asociados a la tarifa de gestión para vertido de residuo inerte, en vertedero autorizado o en cantera con plan de restauración aprobado. Incluyen trabajos de documentación, tramitación, gestión y abono de tarifa de tratamiento del residuo en destino final.			
	TOTAL 04.02			**10.556,83**
04.03	**PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**			
04.03.01	**P.A. PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES**	**1,00**	**1.050,00**	**1.050,00**
PPI	Partida alzada para operaciones necesarias para la puesta a punto, y funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones,hasta conseguir una optimización del rendimiento integral del conjunto y un proceso de depuración estable, cumpliendo con los parámetros de calidad establecidos para el efluente (PPTP).			
04.03.02	**P.A. ADECUACIÓN / ADAPTACIÓN ELEMENTOS**	**1,00**	**1.050,00**	**1.050,00**
ADELEM	Partida alzada a justificar para ejecución de los trabajos de adecuación / adaptación al entorno de los elementos y equipos afectados por las obras, incluyendo reposición de pavimentos, mobiliario urbano, jardinería, urbanización, etc.			
04.03.03	**P.A. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**	**1,00**	**7.318,85**	**7.318,85**
ABAQUA	Partida alzada a justificar a disposición de la Dirección Facultativa para aplicación de medidas correctoras y/o preventivas complementarias.			
04.03.04	**P.A. DOCUMENTACIÓN AS-BUILT**	**1,00**	**630,00**	**630,00**
DOCASB	Generación y entrega a ABAQUA de toda la documentación necesaria para la redacción del proyecto ejecutado (as built), manual de funcionamiento, fichas técnicas de los equipos, y toda la documentación significativa generada durante las obras.			
04.03.05	**P.A. APOYO TRAMITACIÓN SERVIDUMBRES**	**1,00**	**630,00**	**630,00**
APOTRA	Apoyo tramitación ordinaria del proyecto, estudio, elaboración de documentación complementaria y resolución de expedientes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal.			
	TOTAL 04.03			**10.678,85**

caminos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	**EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO**			
04.04.01	**u EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO EBAR**	**1,00**	**4.200,00**	**4.200,00**
EXPMANEB	Operaciones de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones (nuevas y existentes) desde el inicio de las obras hasta la recepción de las mismas, para garantizar el funcionamiento integral del conjunto de las instalaciones. Se asumen los servicios, obligaciones y responsabilidades propias del contrato existente para la explotación y mantenimiento de la EBAR. Incluye personal, medios y consumibles necesarios (excepto gastos energéticos).			
	TOTAL 04.04			**4.200,00**
	TOTAL 04			**28.260,43**
	TOTAL			**199.325,50**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03259/01	14/09/2023

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE
EB		**ESTACIÓN DE BOMBEO**		**154.124,21**
	EB.OC	*O.C*	*83.057,11*	
	EB.OC.TP	TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS	1.538,46	
	EB.OC.CYA	CÁMARA Y ARQUETA DE LLAVES	46.358,22	
	EB.OC.C	CASETA	16.756,07	
	EB.OC.URB	URBANIZACIÓN	18.404,36	
	EB.EQ	*EQUIPOS*	*54.822,13*	
	EB.EL	*ELECTRICIDAD*	*16.244,97*	
	GENE	DISTRIBUCION GENERAL	14.364,49	
	RECEP	CABLEADO RECEPTORES	410,48	
	TRAMIT	DOCUMENTACION Y TRAMITACION	1.470,00	
CO		**COLECTOR ALIMENTACIÓN BOMBEO**		**14.460,11**
	CO.OC	*O.C*	*6.982,19*	
	CO.EQ	*EQUIPOS*	*5.489,60*	
	CO.VA	*VARIOS*	*1.988,32*	
DES		**DESMONTAJE DE POZO DE BOMBEO**		**2.480,75**
VA		**MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**		**28.260,43**
	SEGYSAL	*SEGURIDAD Y SALUD*	*2.824,75*	
	GESRES	*GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*	*10.556,83*	
	PRUFUN	*PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO*	*10.678,85*	
	EXPMAN	*EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO*	*4.200,00*	
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**199.325,50**
			13,00 % Gastos generales 25.912,32	
			6,00 % Beneficio industrial 11.959,53	
			Suma	37.871,85
			PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**237.197,35**
			21% IVA	49.811,44
			PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**287.008,79**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, MARZO 2021.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES
Expediente 2023/03259/01
Fecha 14/09/2023
VISADO