PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR:
INBLASAN, S.L.
CIF B82166074

Autor del Proyecto:
Emilio Pou Feliu (Ingeniero Civil)
Col. Número: 9.576

MARZO 2022

Empresa certificada según la norma UNE-EN-ISO 9001:2015

c. Francisco Sancho 7, bajos – 07004 Palma de Mca. Telf.: 971 900 225. Fax: 971 900 226
administracion@atpproyectos.com
www.atpproyectos.com

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. PROMOTOR
4. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. MAQUINARIA
7. SEGURIDAD Y SALUD
8. GESTIÓN DE RESIDUOS
9. REPLANTEO DE LAS OBRAS
10. PLAZO DE EJECUCIÓN
11. PERIODO DE GARANTÍA
12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
13. NORMATIVA
14. PRESUPUESTO
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

ANEJOS A LA MEMORIA

1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
2. GESTIÓN DE RESIDUOS
3. ALUMBRADO
4. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS
5. SERVICIOS AFECTADOS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_índice general_01.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA
3. ESTADO PROYECTADO Y JARDINERÍA
4. DOTACIÓN DE SERVICIOS. ALUMBRADO
   - 4.1. PLANTA GENERAL
   - 4.2. ESTUDIO LUMÍNICO
5. DOTACIÓN DE SERVICIOS. BAJA Y MEDIA TENSIÓN
   - 5.1. PLANTA GENERAL
   - 5.2. PLANTA, ALZADOS Y ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR C.M.M.
   - 5.3. PLANTA, ALZADOS Y ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR C.T.
6. DOTACIÓN DE SERVICIOS. TELECOMUNICACIONES
7. DOTACIÓN DE SERVICIOS. ALCANTARILLADO Y PLUVIALES
   - 7.1. PLANTA GENERAL
   - 7.2. PERFIL LONGITUDINAL PLUVIALES
8. DOTACIÓN DE SERVICIOS. ABASTECIMIENTO
9. DOTACIÓN DE SERVICIOS CONTRAINCENDIOS
10. DOTACIÓN DE SERVICIOS GAS
11. NUEVO VIAL. SECCIÓN TIPO
12. NUEVO VIAL. PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES
13. AMPLIACIÓN DE VIAL EN CARRER SANT BARTOMEU

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PRESCRICIONES TÉCNICAS GENERALES QUE RIGEN EL PRESENTE PROYECTO
2. PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
3. PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LA EJECUCION DE LAS OBRAS
4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
5. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_índice general_01.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento nº1

MEMORIA Y ANEJOS

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

1.1 AMENGUAL LUCIANO, MARIA SOFÍA (09/07/19) 2

1.2 JOAN SALVÀ MUT – MATEU GINARD PUIGSERVER (12/07/19) 3

1.3 JOAN SALVÀ MUT (15/07/19).... 5

2 OBJETO DEL PROYECTO 6

3 PROMOTOR 6

4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN 6

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7

5.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.... 7

5.2 APERTURA DE UN NUEVO VIAL.... 7

5.3 APERTURA DE UNA NUEVA ACERA/ZONA VERDE 7

5.4 PAVIMENTACIÓN.... 8

5.5 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.... 9

5.6 RED DE ABASTECIMIENTO....10

5.7 RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO Y SOTERRAMIENTO TELEFONIA 10

5.8 ALUMBRADO 11

5.9 TELECOMUNICACIONES 11

5.10 RED DE GAS....11

5.11 RED DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS 11

5.12 JARDINERÍA....11

6 JUSTIFICIACIÓN DE LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD....12

7 JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS RESERVADAS 16

8 SEGURIDAD Y SALUD....16

9 GESTIÓN DE RESIDUOS 16

10 REPLANTEO DE LAS OBRAS 16

11 PLAZO DE EJECUCIÓN....16

12 PERIODO DE GARANTÍA 16

13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....16

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

14 NORMATIVA 17

15 PRESUPUESTO 18

16 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 18

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

1 ANTECEDENTES

En junio de 2018 se redactó el PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN UNIDAD DE ACTUACIÓN Nº 34 SANT BARTOMEU PLAN DE RECONVERSIÓN INTEGRAL DE LA PLATJA DE PALMA por encargo de INBLASAN, S.L., como propietario único afectado por el ámbito de la unidad de actuación nº34, donde se expresa la locación de los terrenos de cesión obligatoria y la parcela edificable, con señalamiento de aquellas en que se sitúa el aprovechamiento que corresponde a la administración actuante.

Se relacionan a continuación las parcelas resultantes, incluidos los terrenos de cesión obligatoria o afectos a dotaciones públicas, de acuerdo a lo señalado en el proyecto reseñado:

1. SOLAR URBANO A, resultante de la reparcelación, de una superficie de 7.247 m^2

   Aprovechamiento lucrativo: Zona turísticaT5a.

   Edificabilidad: 10.870,50 m^2

   Adjudicatario: INBLASAN, S.L.

2. SOLAR URBANO B, resultante de la reparcelación, identificado como cesión de aprovechamiento, de una superficie de 1.500 m^2.

   Aprovechamiento lucrativo: Zona turística T5a.

   Edificabilidad: 2.250,00 m^2

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

3. SOLAR URBANO C, resultante de la reparcelación, destinado a Equipamiento público, identificado como EQ-AL 12 DP/SC, de superficie 3.687 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

4. SOLAR URBANO D resultante de la reparcelación, destinado a Equipamiento público, identificado como EQ-AL 11 DO, 965 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

5. Terreno destinado a Espacio Libre Público, con calificación EL-AL 15, de superficie 1.843 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

6. Terreno destinado a Espacio Libre Público, con calificación EL-AL 13, de superficie 147 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

7. Vial A, ampliación de calle Sant Bartomeu, porción de terreno destinado a vial y aparcamiento, sin urbanizar, con una superficie de 941,29 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

8. Vial B, de nueva creación, prolongación de la calle Formentera, porción de terreno destinado a vial y aparcamiento, sin urbanizar, con una superficie de 1.354,71 m^2.

   Adjudicatario: AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

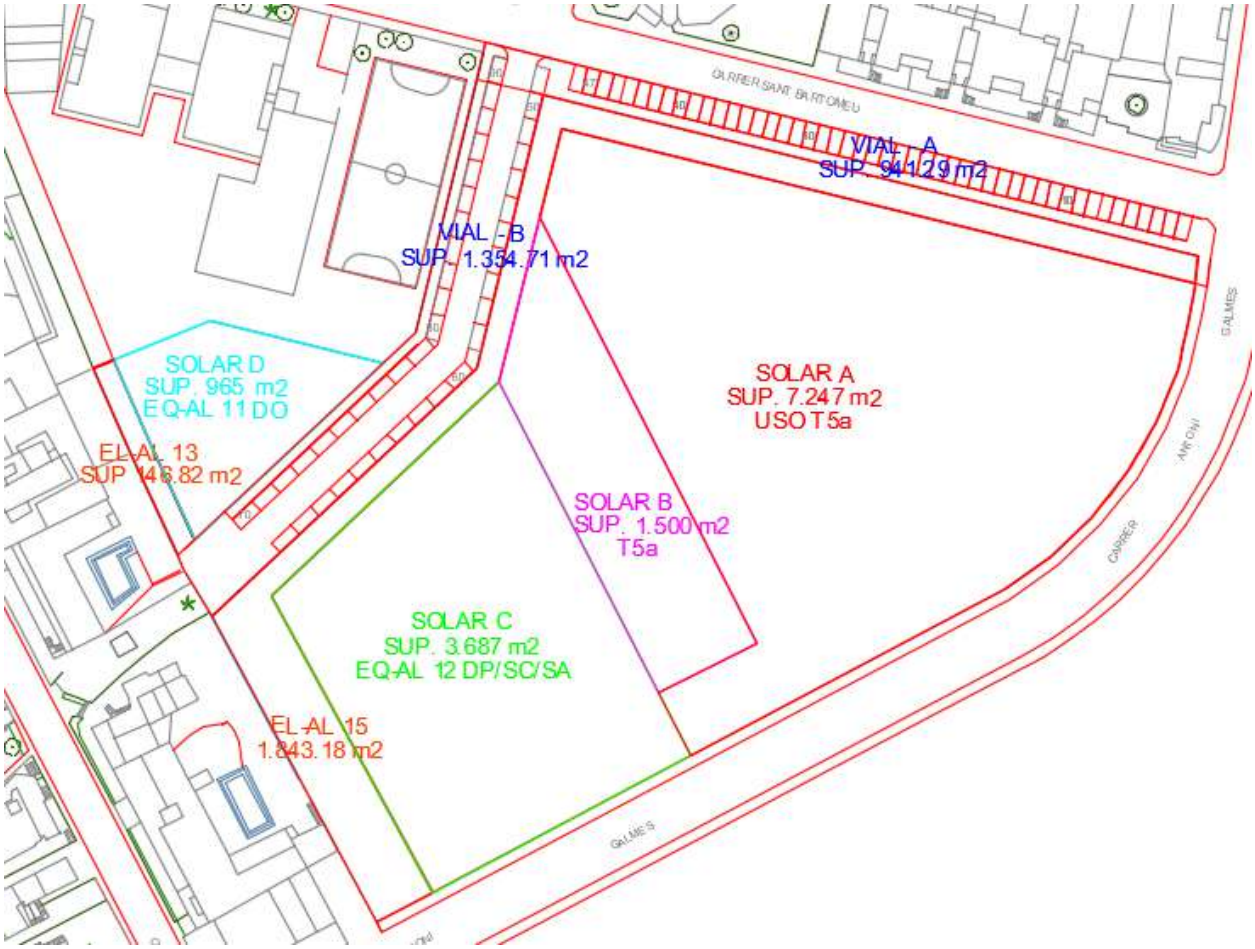


Imagen 1. Parcelación proyecto de compensación

En abril de 2019, se redacta al PROYECTO EJECUTIVO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR, firmado por D. Emilio Pou Feliu, Ingeniero Civil y visado en el colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas[1].

En agosto de 2019, el ayuntamiento emite un requerimiento de subsanación deficiencias, según los diferentes informes emitidos: 09/07/19 (MSAL), 12/07/19 (JSM y MGP) y 15/07/19 (JSM) los cuales se exponen a continuación:

1.1 AMENGUAL LUCIANO, MARIA SOFÍA (09/07/19)

Referente a las aceras: No se da cumplimiento a la normative vigente en material de accesibilidad, en especial a la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el document técnico de condiciones básicas de la accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (vigente conforme a la DA1ª de la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears).

Medidas adoptadas:

- Se han incluido los vados peatonales que no estaban grafiados en los planos, en los pasos de peatones.
- Se han grafiado tres plazas de estacionamiento reservadas para personas con movilidad reducida, correspondientes a una por cada cuarenta plazas o fracción.
- El ancho libre de los itinerarios peatonales es muy superior a los 1,80 m, exigidos.

[1] Fecha:26/04/2019, referencia visado: 57190034PC/1

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Memoria_03.doc

- La pendiente transversal no supera el 2%.
- La pendiente longitudinal no supera el 6%.
- En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.
- Se dispone de una correcta señalización.
- El pavimento proyectado, de baldosas de hormigón, tipo panot, cumple los requisitos señalados en el artículo 11 de ser duro, estable, antideslizante en seco y en mojado.
- Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales se disponen en grandes jardineras que permiten un itinerario peatonal accesible y amplio,

Referente a los espacios libres: No se da cumplimiento a las determinaciones para los espacios libres establecidas en el PRI, en especial los artículos 58 y 59.

- Para facilitar la percolación del agua en el subsuelo, en la zona peatonal más ancha y ajardinada, se ha sustituido la baldosa hidráulica de hormigón , tipo panot, por adoquin con junta abierta.

1.2 JOAN SALVÀ MUT – MATEU GINARD PUIGSERVER (12/07/19)

Las instalaciones de abastecimiento deben realizarse con PEAD USO ALIMENTARIO PN16 (Acometidas incluidas)

Todas las conducciones de abastecimiento, red de distribución y acometidas, se proyectan con tubería PEAD, negra con bandas azules (uso alimentario)

Debe contemplarse la continuidad de la calle nueva con la rasante existente en la calle Girona, no colocar un desnivel de 1.70 m. y replantearse el perfil del vial con el nuevo encuentro de la calle existente.

Se ha incluido en el perfil longitudinal del nuevo vial, el levantamiento topográfico de la calle existente, y su futuro entronque.

Las acometidas de saneamiento deben ser perpendiculares a la fachada del solar, así como todas las demás.

Se han dispuesto las acometidas de sanemiento y de pluviales perpendiculares a linea de fachada del solar.

Deben colocarse "buzones" en pluviales para evitar atascos en los imbornales proyectados.

Se han modificado los imbornales de acuerdo al siguiente modelo:

Imagen 2. Imbornal – sumidero, tipo buzón

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Debe presentar perfil de pluviales hasta su punto de enganche.

Se incluye el plano 7.2. PERFIL LONGITUDINAL PLUVIALES, de la red de pluviales proyectada hasta su punto de enganche.

No se justifica la suficiencia de la potencia eléctrica ni su punto de enganche con la compañía.

En cuanto a la justificación de la potencia eléctrica, indicar que se realiza una estimación a partir del criterio indicado en el REBT, en su ITC-BT-10, aplicando 100 W/m^2 de la superficie edificable de cada solar.

En cuanto al punto de enganche, se realizó la correspondiente petición de suministro a la empresa suministradora Endesa, no habiéndose obtenido contestación a la fecha de la redacción del presente proyecto.

Debe instalarse tritubo en telecomunicaciones y presentar informe de compañía distribuidora.

Valorando la futura conexión con la calle Girona, y de acuerdo a los criterios técnicos de la compañía telefónica se propone mantener la sección con cuatro tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro.

Existen contradicciones en cuanto a la tubería de riego, esta deberá ser PN10.

Se han resuelto las contradicciones y se confirma la instalación de tubería de riego de PE40, DN20, PN10.

Se tendrán que presentar las ubicaciones de los CT según el correspondiente retranqueo. Replantear situar el CT del nuevo vial en los solares de equipamiento y definir las servidumbres a realizar, así como la afectación en la parcelación si corresponde.

Se han retranqueado los C.T. y situado el C.T. del nuevo vial en el solar de equipamiento. Se redefine una nueva servidumbre incluyendo una acera perimetral a cada C.T. de un metro de ancho. Se recalculan las nuevas superficies de las parcelas resultantes.

Debe justificarse que el diámetro interior en alumbrado será 63 mm, en cuanto a los cruces de vial tiene que contemplarse 4 tubos.

Se modifica el diámetro de los tubos, a DN90, que de acuerdo a los catálogos de los fabricantes, se garantiza un diámetro interior mínimo de 67 mm.

ROLLOS (50 o 100 m)								
DN	40	50	63	75	90	110	125	160
Dext (mm)	40	50	63	75	90	110	125	160
Tolerancia Dext (mm)	+0.8	+1.0	+1.2	+1.4	+1.7	+2.0	+2.3	+2.9
Dint mínimo (mm)	30	37	47	56	67	82	94	120

Asimismo, se han incluido los cuatro tubos en las zanjas correspondientes a los cruces de las calles.

Deberá presentar estudio lumínico completo, para el tipo de luminaria escogida, y cumplimiento de parámetros para cada tipo de vial.

Se incluye el estudio lumínico como apéndice dentro del anejo 3.

Deberá proyectar la sustitución del armario de alumbrado público, similar a Monolit R, con al menos una salida de reserva y con los aumentos de potencia necesarios.

Se contempla la sustitución del armario, de acuerdo a lo señalado en la partida 7.01.11. ARMARIO ALUMBRADO PÚBLICO TIPO MONOLIT R del presupuesto.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Deberá incorporar protectores atmosféricos en las columnas de AP.

Se prevé la instalación de báculos con protección integrada, mediante descargador, para proteger a la luminaria y su driver, de cara a resistir posibles sobretensiones por descargas atmosféricas cercanas o lejanas, así como por descargas electroestáticas[2].

Las tapas de arquetas de alumbrado y abastecimiento y saneamiento serán C250

Las tapas de las arquetas dispuestas en acera se han cambiado a C250. Las tapas de los pozos de registro situados en calzada, se mantienen D400, en previsión de posible circulación de tráfico pesado.

Las conexiones a servicios existentes de abastecimiento, saneamiento, pluviales y alumbrado público se realizarán bajo supervisión / ejecución por parte de los concesionarios de Ajuntament.

Así se ha integrado en las diferentes partidas del presupuesto.

Las instalaciones de abastecimiento cumplirán con Resolució del director general d'Indústria de 29 de gener de 2010 per la qual s'aproven les Normes per a les companyies subministradores d'aigua sobre connexions de servei i comptadors per al subministrament d'aigua en els edificis des d'una xarxa de distribució" y Reglamento municipal del servicio de suministro de agua potable de Llucmajor, en especial las arquetas de abastecimiento de acometida serán de 40*40 en arqueta de 35*35 mínimo.

Se han dispuesto arquetas de acometidas de las características indicadas.

Deberán presentarse planos de construcción de los CT proyectados.

Se incluyen los planos correspondientes en el documento nº 2. Planos, en concreto los planos:

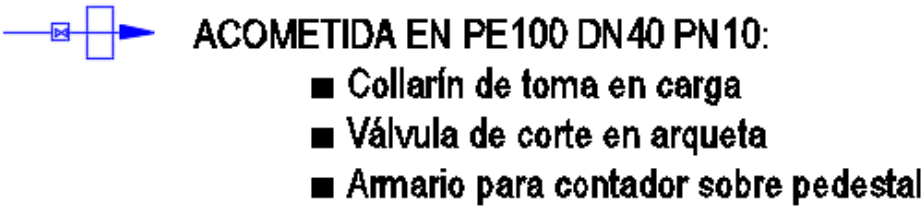
5.2. PLANTA Y ALZADOS C.M.M.

5.3. ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR C.M.M.

5.4. PLANTA Y ALZADOS C.T.

Deben grafiarse las acometidas de pluviales.

Se incluyen en el plano nº8. Dotación de servicios abastecimiento.



1.3 JOAN SALVÀ MUT (15/07/19)

Complementando el informe anterior, se solicita:

Se deberá presentar la **red de hidrantes de contraincendios** I los cálculos asociados a ellos (distancias , caudales, acometidas ….) , ya que no se hace ningún tipo de mención a ellos e (ni gráfica ni escrita) en el proyecto presentado.

Se incluye una red de hidrantes de contraincendios, tal y como se detalla en el resto de documentos del proyecto.

[2] Descarga electroestática o ESD es una transferencia de carga por fricción (viento o partículas)

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Memoria_03.doc Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de presente proyecto es la urbanización de la zona, de acuerdo a la parcelación contemplada en el proyecto de reparcelación/compensación, dotando de servicios a las parcelas edificables resultantes, pavimentando los viales públicos, etc.

Se incluyen en el presente proyecto la definición de las actuaciones necesarias, descripción detallada y valoración económica de las obras.

Asimismo, se incluyen todos los elementos y modificaciones señaladas en el punto anterior, de cara a subsanar las deficiencias indicadas en los informes técnicos municipales.

3 PROMOTOR

INBLASAN, SOCIEDAD LIMITADA, CIF B83166074,

Domicilio fiscal: Paseo de La Habana, 26. CP 28036, Madrid

4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Las obras objeto de este proyecto se localizan en la actual parcela catastral 9122901DD7792S0001TX, localizada en S'Arenal, en Llucmajor:

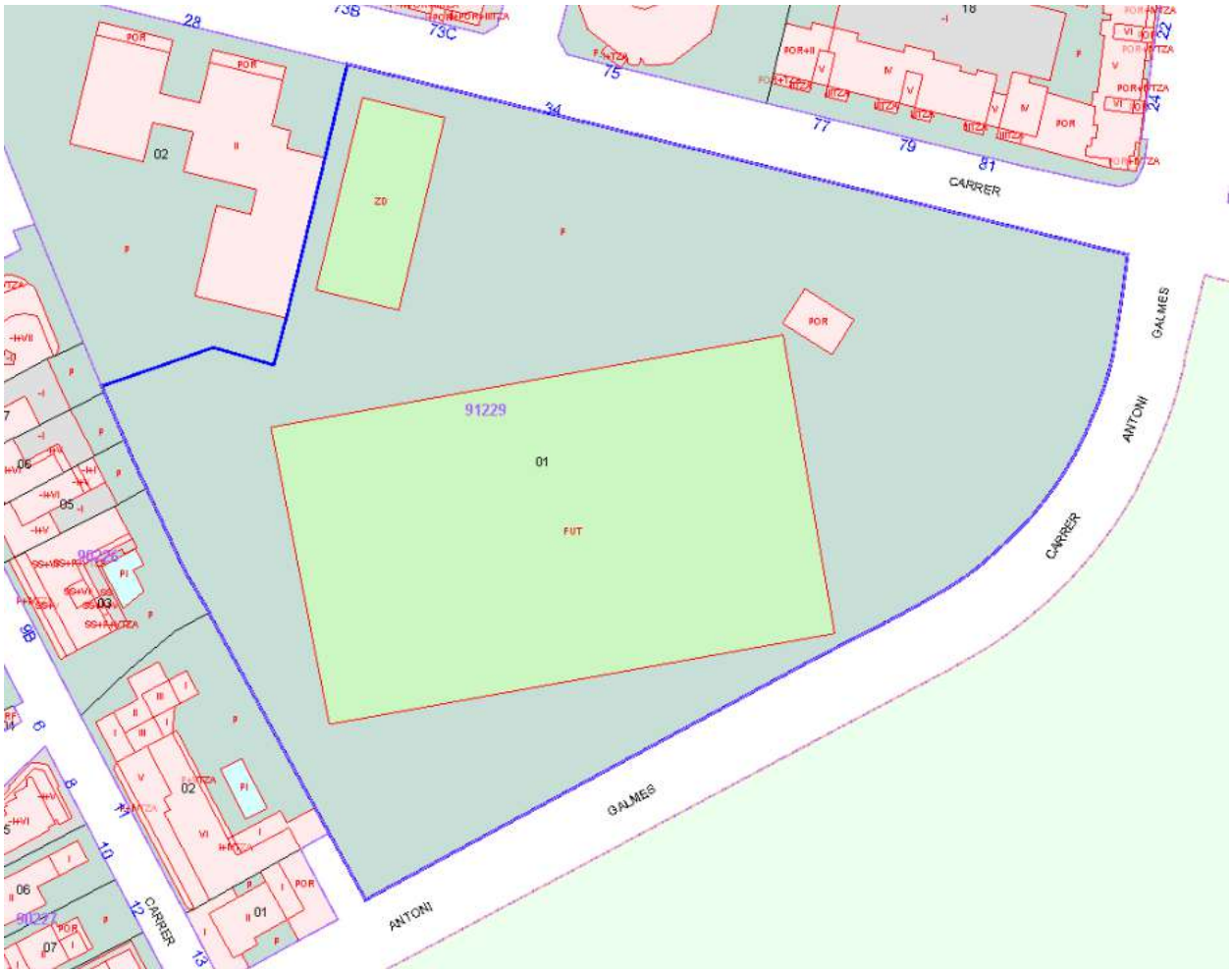


Imagen 3. Parcela catastral 9122901DD7792S0001TX

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Memoria_03.doc

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Demolición de pavimentos existentes.
- Dotación de servicios: abastecimiento, saneamiento, pluviales, instalación eléctrica y de alumbrado, previsión de entubados enterrados para telecomunicaciones, red de riego, red de gas y red de hidrantes contra incendios.
- Pavimentación de nuevos viales y aceras.
- Ajardinamiento de espacios libres.

Se procede a continuación a la descripción detallada de cada uno de los puntos señalados.

5.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Se prevé las demoliciones de parte del acerado existente en la calle Sant Bartomeu, para reordenar la zona, creando una zona de estacionamientos para vehículos, VIAL A (véase imagen 1).

5.2 APERTURA DE UN NUEVO VIAL

Se proyecta un nuevo vial, VIAL B (véase imagen 1) con dos carriles de circulación, uno por sentido (2,80 m de ancho cada carril), y plazas de estacionamiento en ambos lados.

El espacio verde entre el vial y los SOLARES A, B y C se dota de un pavimento drenante, solado de piedra caliza con junta abierta sin amorterar con longitud mínima como para asegurar el acceso al solar B desde la calle Sant Bartomeu y para los trabajos de mantenimiento de la Estación Transformadora entre el solar B y C. La acera opuesta se proyecta de 2,00 m de ancho.

La rasante del vial se plantea de tal manera que pueda darse continuidad de manera natural hasta conectar con la calle Girona, tal como está planeado.

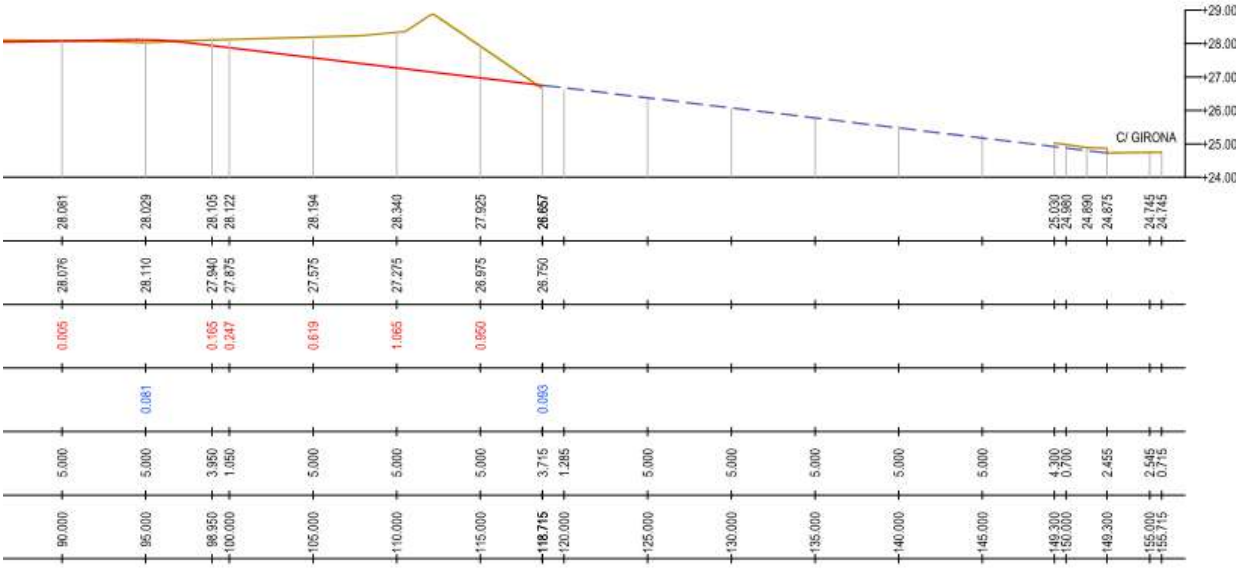


Imagen 4. Rasante del fondo del nuevo vial. En línea discontinua, la rasante posible para conectar en un futuro con la calle Girona. La cota del final del nuevo vial es suficiente para que la red de drenaje proyectada desagüe hacia la calle Sant Bartomeu.

5.3 APERTURA DE UNA NUEVA ACERA/ZONA VERDE

Junto al SOLAR C (véase imagen 1) se ajardina el espacio libre que conecta el nuevo vial con la calle Antoni Galmés..

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Memoria_03.doc

5.4 PAVIMENTACIÓN

Los nuevos viales se proyectan con una sección de firme compuesta por:

1. **Capa de rodadura** de 5 cm de espesor, tipo AC16 surf S, con árido porfídico.
2. Riego de adherencia.
3. **Capa base** de 5 cm de espesor, tipo AC22 base G, con árido calizo.
4. Riego de imprimación
5. Base granular de zahorra artificial de 30 cm de espesor.

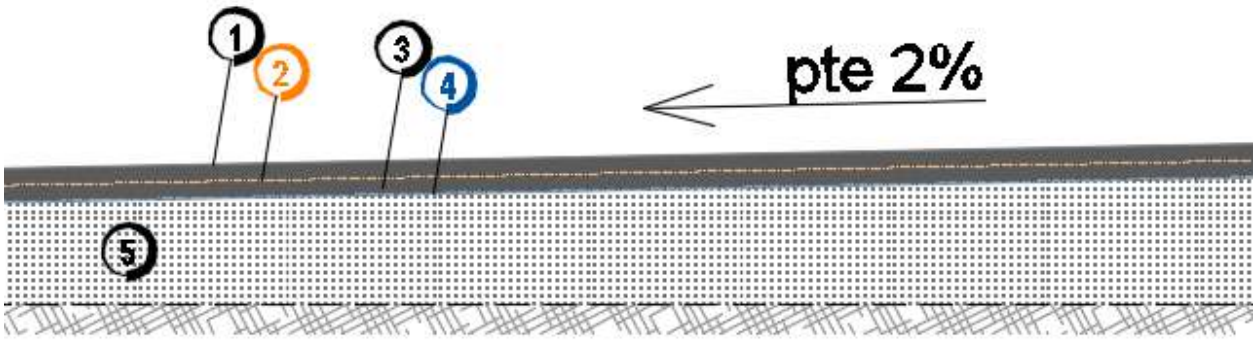


Imagen 5. Sección tipo de firme.

El vial se proyecta con bombeo transversal del 2% hacia las aceras perimetrales.

Para las aceras, se proyectan dos tipologías diferentes:

PAVIMENTO PANOT:

1. **Solera de hormigón** HNE-15, de 10 cm de espesor.
2. **Baldosa** de piezas prefabricadas de hormigón, tipo panot, de 20x20 cm

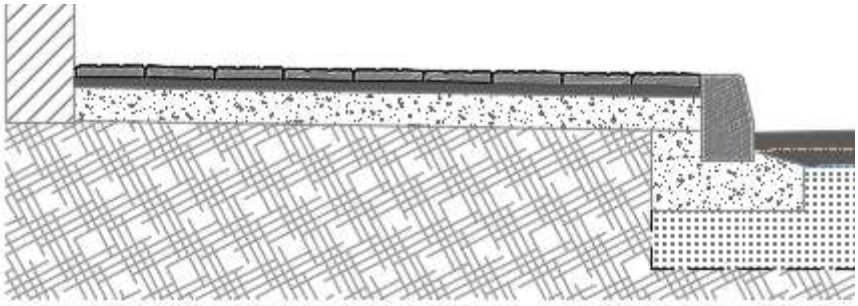


Imagen 6. Sección tipo acera baldosa panot

PAVIMENTO DRENANTE:

Para dar acceso a la parcela del solar B a la cual sólo se pueda acceder desde el nuevo vial que se proyecta, se establece un itinerario peatonal accesible hasta dicho solar el cual se diseña con un pavimento drenante, pero que a la vez cumple los requisitos establecidos en el Artículo 11. Pavimentos de la Orden TMA/851/2021:

1. *El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA,*

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_Memoria_03.doc Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el qu se aprueba el Código Técnico de la Edificación. No presentará piezas ni elementos sueltos, co independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas.

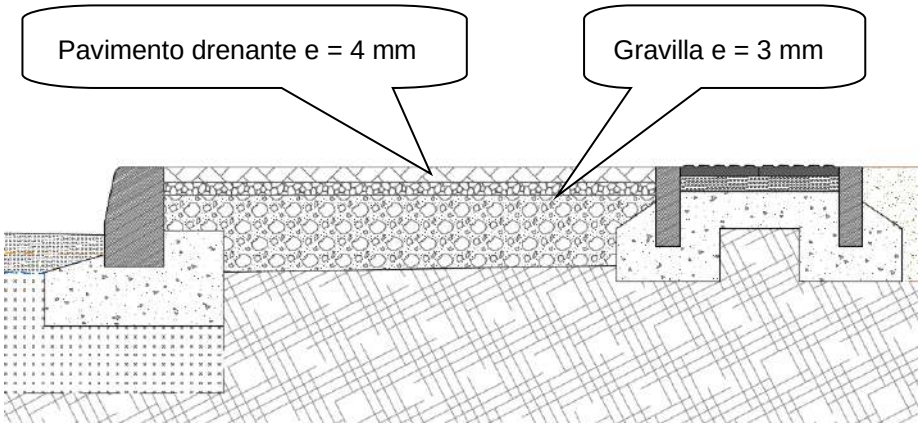


Imagen 7. Sección tipo pavimento drenante

Se justifica el solado en el espacio libre atendiendo al artículo 59 del Plan de Reforma Integral de la Playa de Palma (PRI) vigente:

"*1. Aquests sòls hauran d'ordenar majoritàriament amb espècies vegetals adaptades a l'entorn i amb els elements accessoris necessaris, inclosos edificis o instal·lacions per a serveis annexos del parc, per a usos esportius, lúdics, culturals o socials, sense que aquests últims puguin ocupar més del 5% de la seva superfície. S'admetran també instal·lacions provisionals per a usos esportius, lúdics o culturals encara ultrapassin l'ocupació abans esmentada, sempre que la seva instal·lació no perjudiqui la funcionalitat i gaudi del parc. Quan per la seva extensió tinguin la consideració de parc, admetran instal·lacions descobertes per a la pràctica esportiva. Aquestes instal·lacions no perjudicaran el gaudi del parc pels ciutadans, ni la qualitat del paisatge o de les àrees urbanes contigües. Per facilitar la percolació de l'aigua en el subsòl, i* ***sempre que sigui possible,*** *l'adequació dels parcs i jardins urbans reduirà al màxim la superfície a pavimentar,* ***i s'utilitzaran preferentment paviments permeables (empedrats, graves o similars).*** *Aquests àmbits es podran destinar també per ubicar instal·lacions lúdiques com ara atraccions, fires, circs o similars. En tots els casos, la superfície del mateix s'adequarà per a la destinació d'espais lliures, i mantindrà el caràcter enjardinat i arbrat en la seva superfície,* ***mantenint la seva funcionalitat d'espai públic.***

2. L'ajuntament podrà admetre així mateix serveis tècnics, com ara estacions d'impulsió d'aigües o altres, que es col·locaran només en situació soterrada i s'adequaran amb els materials i / o plantacions necessaris per a la correcta integració en l'entorn on es situen, i sempre que no sigui possible la seva ubicació en altres terrenys específics per a aquesta finalitat.

3. El PRI preveu en diversos vials principals la creació d'espais lliures longitudinals per facilitar la implantació d'avingudes arbrades. En tots els casos, i especialment en aquests espais lliures longitudinals, ***l'ajuntament podrà autoritzar accessos privats a través d'aquests espais lliures, sempre que no perjudiquin la funcionalitat d'aquests passejos arbrats.***

4. Per a la formalització i arbrat dels espais lliures s'utilitzaran majoritàriament espècies autòctones de l'àmbit mediterrani i de baix consum hídric."

Este solado es necesario para dar accesibilidad al solar B y al Centro de Transformación.

5.5 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Se proyecta una nueva red de saneamiento compuesta por:

- Una conducción principal con tubo de PVC corrugado, doble pared liso interior, DN315, que se conecta a la red existente en la calle Sant Bartomeu.
- Cuatro (4) pozos de bloqueo PB uno para cada solar resultante (A, B, C y D)
- Tres (3) pozos de registro, uno en inicio de red, otro en cambio de alineación y otro en la conexión a la red existente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Memoria_03.doc Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Se proyecta una nueva red de pluviales compuesta por:

- Una conducción principal con tubo de PVC corrugado, doble pared liso interior, DN315, que se conecta a la red existente en la calle Antoni María Alcover en su cruce con la calles Sant Bartomeu.
- Diez (10) imbornal-sumideros.

Para evitar atascos en los imbornales, dispuestos según planos.

- Once (11) pozos de registro.

La zanja tipo, en ambos casos, se compone por una cama de gravilla nº1, de 10 cm de espesor sobre la que se asientan las conducciones, y con ese material se rellena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja, hasta el paquete de firmes, se rellena con material procedente de la excavación, extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo y compactadas hasta el 95% PM.

5.6 RED DE ABASTECIMIENTO

Se proyecta una nueva red de abastecimiento mediante tubería de PEAD DN90 PN16 que conecta con las redes existentes y se cierra en anillo para garantizar un mejor funcionamiento y equilibrar presiones.

Esta red se completa con la ejecución de cuatro (4) acometidas una para cada uno de los solares.

Todas las conducciones a emplear en la nueva red de abastecimiento son de polietileno de alta densidad, apto para uso alimentario y presión nominal 16 atm.

5.7 RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO Y SOTERRAMIENTO TELEFONIA

Las actuaciones necesarias para dotar de suministro eléctrico las parcelas indicadas en el PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA, se considera son las siguientes:

- ✓ Instalación de Línea subterránea de 15 kV.
- ✓ Instalación de nuevo Centro de maniobra y medida, y centro de transformación privado.
- ✓ Instalación de nuevos Centro de transformación de compañía.
- ✓ Instalación de Red subterránea de baja tensión

Con objeto de conocer las condiciones de suministro eléctrico se realizó la correspondiente petición de suministro a la empresa suministradora Endesa, no habiendo obtenido contestación a la fecha de redacción del presente documento.

Para hacer una estimación de las potencias necesarias, se aplica el criterio obtenido del REBT, en su ITC-BT-10, aplicando 100 W/m^2 de la superficie edificable de cada solar.

Las potencias que se estimaron en dicha solicitud fueron las siguientes:

- ✓ Parcela A 1.087 kW
- ✓ Parcela B 225 kW
- ✓ Parcela C 368 kW
- ✓ Parcela D 96.5 kW

Teniendo en cuenta el uso de cada una de las parcelas se ha estimado diseñar un Centro de Maniobra y Medida, con Centro de Transformación privado (trafo de 1.250 kVA), para la parcela A. Para el resto de

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224160263033
19011_Memoria_03.doc

parcelas se ha estimado conveniente diseñar un Centro de Transformación de compañía (Trafo d 800kVA). La descripción y características de las instalaciones se encuentran reflejadas en el anej correspondiente.

5.8 ALUMBRADO

Con objeto de dotar de alumbrado público los viales adyacentes a las parcelas indicadas en el PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA, se prevé la instalación de luminarias tipo LED sobre báculos de nueve metros de altura.

Los báculos dispondrán de descargadores de sobretensiones a tierra para proteger a las luminarias LED. La descripción y características de la instalación se encuentran reflejadas en el anejo 3 del presente proyecto. Asimismo, se incluye el estudio lumínico del alumbrado proyectado, como apéndice dentro del anejo citado.

5.9 TELECOMUNICACIONES

En previsión de que, en un futuro, las parcelas afectadas puedan disponer de servicio de telecomunicaciones se prevé la realización de una canalización desde las infraestructuras existes hasta cada una de las parcelas, mediante la ejecución de un prisma de cuatro tubos de PVC DN110 hormigonados.

Asimismo, se prevén cuatro acometidas, una por parcela, compuestas por dos tubos de PVC DN110 hormigonados.

5.10 RED DE GAS

El diseño de la instalación de gas se ha llevado a cabo siguiendo criterios de la compañía concesionaria de la distribución de gas. No obstante, durante la ejecución de la obra se seguirán las instrucciones del personal técnico de dicha compañía suministradora, así como de técnicos del Ayuntamiento de Llucmajor.

La ampliación de las instalaciones se proyecta con tubería de polietileno para la conducción de combustible gaseoso de DN63. La tubería estará embebida en hormigón HM-20/P/20 hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, rellenándose posteriormente de suelo seleccionado procedente de la excavación hasta el pavimento. Las arquetas de registro en las acometidas domiciliarias contarán con el correspondiente ramal de polietileno de DN32 y válvula de corte alojada en arqueta.

5.11 RED DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Se proyecta una red en anillo compuesta por tubería PEAD DN160 PN16, que se conecta a la red de abastecimiento existente en tres puntos. Dichas conexiones deben realizarse mediante la supervisión técnica de los responsables municipales y se prevé la instalación de válvulas de corte compuestas para poder aislar los diferentes tramos, en caso de averías y/o por operaciones de mantenimiento.

Se disponen un total de cinco hidrantes de columna seca DN100, con toma curva a la red, y tres bocas dos de 2 ½" DN 70 mm y una boca de 4" DN 100 mm, quedando esta última dispuesta en l perpendicular a la línea de fachada y opuesta a ella.

5.12 JARDINERÍA

Se proyectan plantaciones en los espacios libres. La propuesta de plantas se divide en arbustivas y arbóreas, eligiéndose especies que se adapten bien a la climatología mediterránea de la isla de Mallorca, y requieran poco mantenimiento y requerimientos hídricos.

En concreto se proponen:

- ✓ Arbustos: romero, lavanda y lentisco (mata)
- ✓ Árboles: ciprés y almez

Dichas zonas verdes ajardinadas se proyectan delimitadas mediante piezas prefabricadas de hormigón tipo bordillo.

Se prevé también la ejecución de una red de riego compuesta por:

- ✓ Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, DN 20 mm PN=10 atm

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

- ✓ Conexión a la red existente de agua potable.
- ✓ Electroválvulas y filtro.
- ✓ Programador electrónico para riego automático.
- ✓ Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 12 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm en las jardineras.

6 JUSTIFICIACIÓN DE LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD

En este apartado se procede a justificar cumplimiento de lo indicado en la Orden TMA/851/2021, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

El presente proyecto contempla a creación de una nueva calle, así como dotación de servicios y reurbanización del una de las aceras en *carrer Sant Bartomeu*.

Las prescripciones contempladas en el **Capítulo III, en su artículo 5. Itinerarios peatonales accesibles** del documento técnico indicado previamente señalan en el punto 2:

2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Discurrirá de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo. No obstante, cuando las características y el uso del espacio recomienden otra disposición del itinerario peatonal accesible o cuando éste carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada, se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal, tal y como se especifica en los artículos 45 y 46.

b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

d) No presentará escalones aislados.

e) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11.

f) La pendiente transversal máxima será del 2%.

g) La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

h) En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el 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.

i) Dispondrá de una correcta comunicación y señalización cumpliendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

Trazado en planta y alzado

Los nuevos itinerarios peatonales accesibles, discurren todos ellos paralelos las líneas de fachada. En aquellos en los que no son colindantes a dicha línea de fachada, se contempla la ejecución de una franja guía longitudinal de 40 cm de ancho con pavimento táctil indicador.

La pendientes longitudinales de las aceras no superan el 6% tal y como se puede comprobar en la siguiente imagen:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

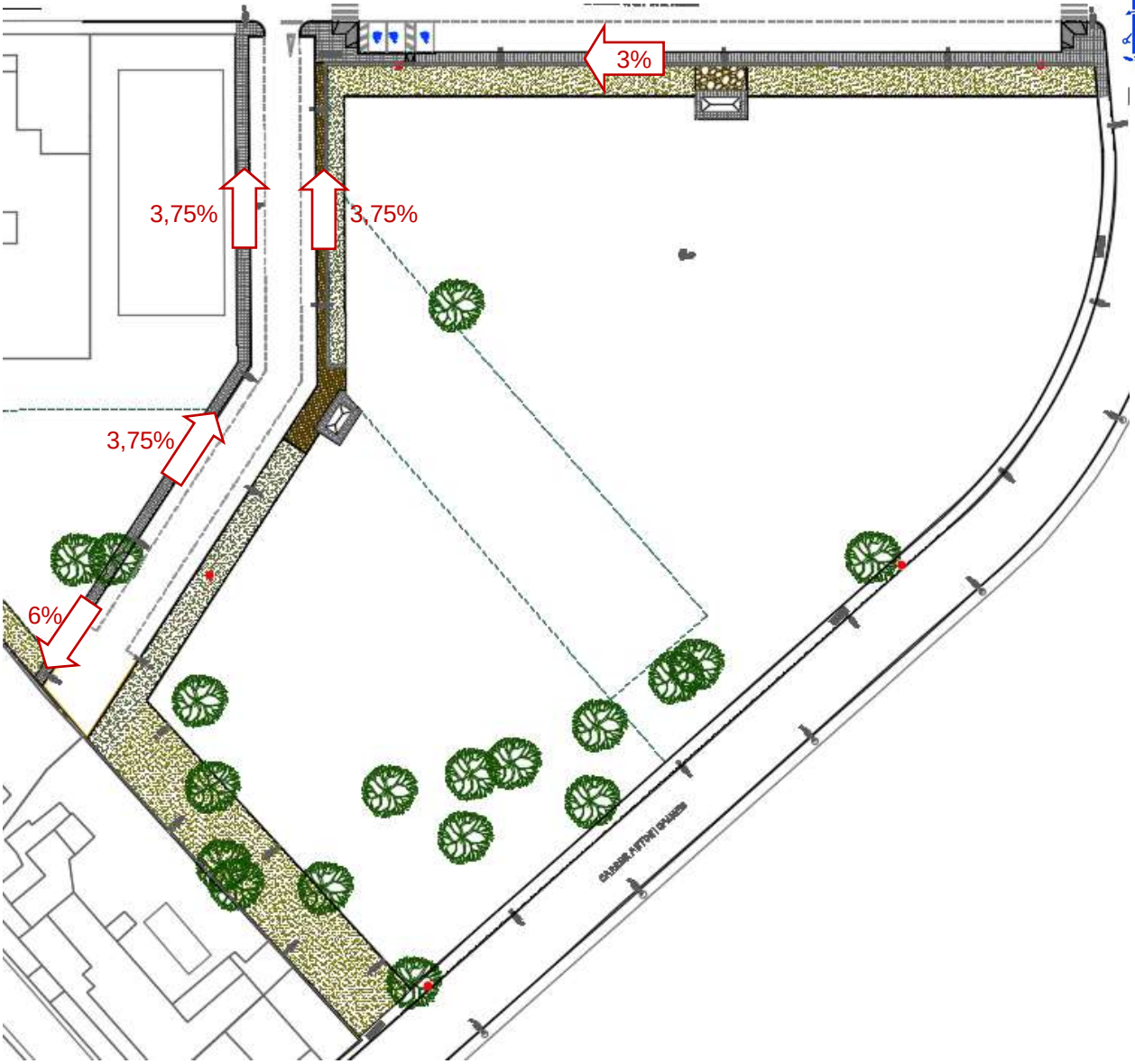


Imagen 8. Pendientes longitudinales en los itinerarios peatonal

Los anchos de los itinerarios peatonales superan los 1,80 m exigidos y con alturas libres superiores a 2,20 m:

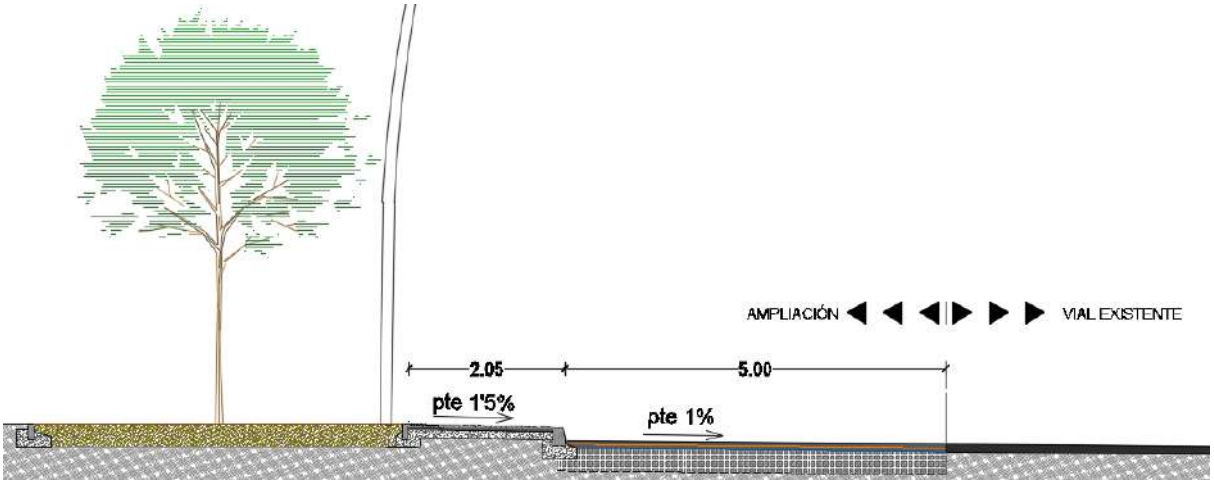


Imagen 9. Sección transversal actuación C/Sant Bartomeu

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Memoria_03.doc

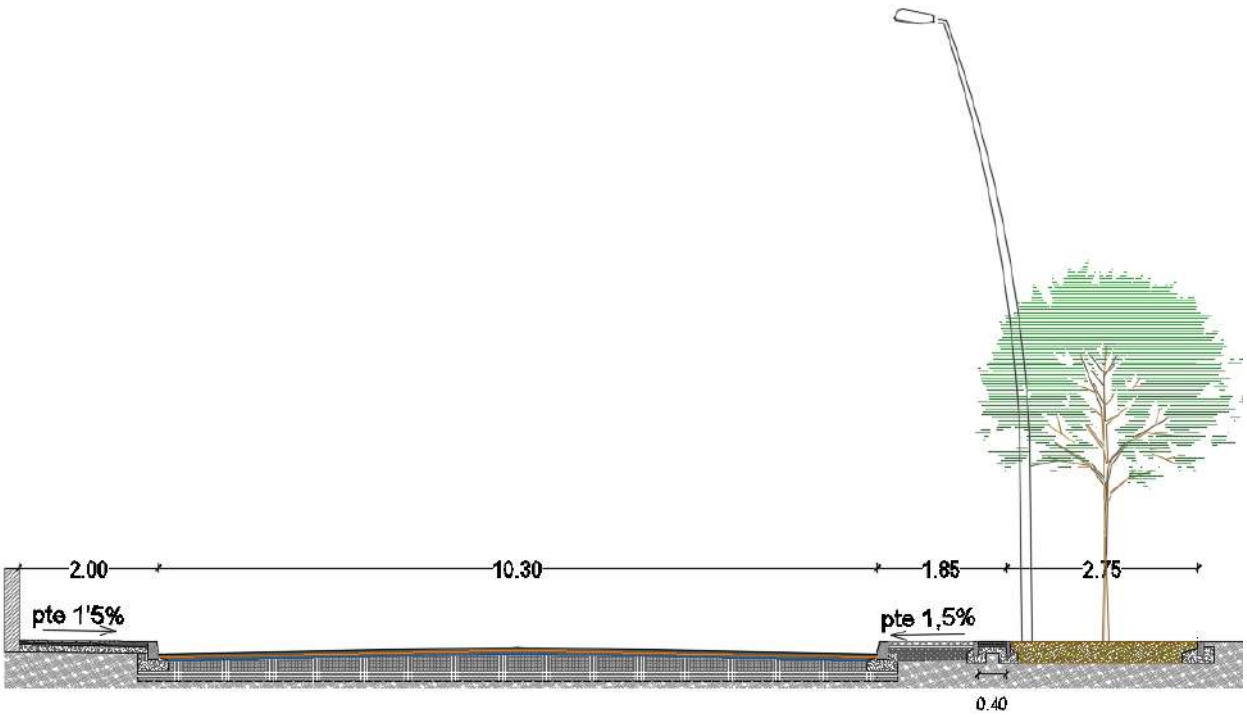


Imagen 10. Sección transversal nuevo vial

Todos los recorridos continuos sin escalones aislados. Para salvar los desniveles con los viales se disponen de vados peatonales accesibles que se describen más adelante (véase imágenes 11 y 12)

Niveles de iluminación

El alumbrado propuesto se ajusta a los niveles de iluminación del recorrido especificados en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, tal y como se detalla en el *Anejo 3. Alumbrado*, del presente proyecto.

Señalización

Las actuaciones proyectadas se señalizan convenientemente:

- Señalización visual: marcas viales y señales verticales.
  - ✓ Plazas de estacionamiento para personas de movilidad reducida
  - ✓ Pasos de peatones
- Pavimento táctil indicador.
  - ✓ Direccional, para señalar encaminamiento o guía. Está constituido por una franja de 40 cm de espesor compuesto por piezas con acanaladuras rectas y paralelas, cuya altura es de 4 mm.
  - ✓ Pavimento táctil indicador de advertencia, para señalar proximidad a puntos de peligro o puntos de decisión. Está constituido por baldosas con botones sin aristas vivas, de forma troncocónica, cúpula truncada o funcionalmente equivalente cuya altura es de 4 mm

En el presente proyecto se contempla la instalación de un pavimento táctil direccional alineado con la zona verde, para marcar la referencia al no disponerse de línea de fachada.

Por otro lado, para la señalización de los vados peatonales se prevé:

- Para advertir sobre la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se coloca sobre el ancho de paso una franja de entre 60 de fondo de pavimento táctil indicador de advertencia a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada.
- Para facilitar la localización del paso peatonal se dispone una franja-guía de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura 80 cm entre la línea delimitadora físicamente el itinerario peatonal accesible y el centro de la franja de advertencia del vado.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_Memoria_03.doc Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

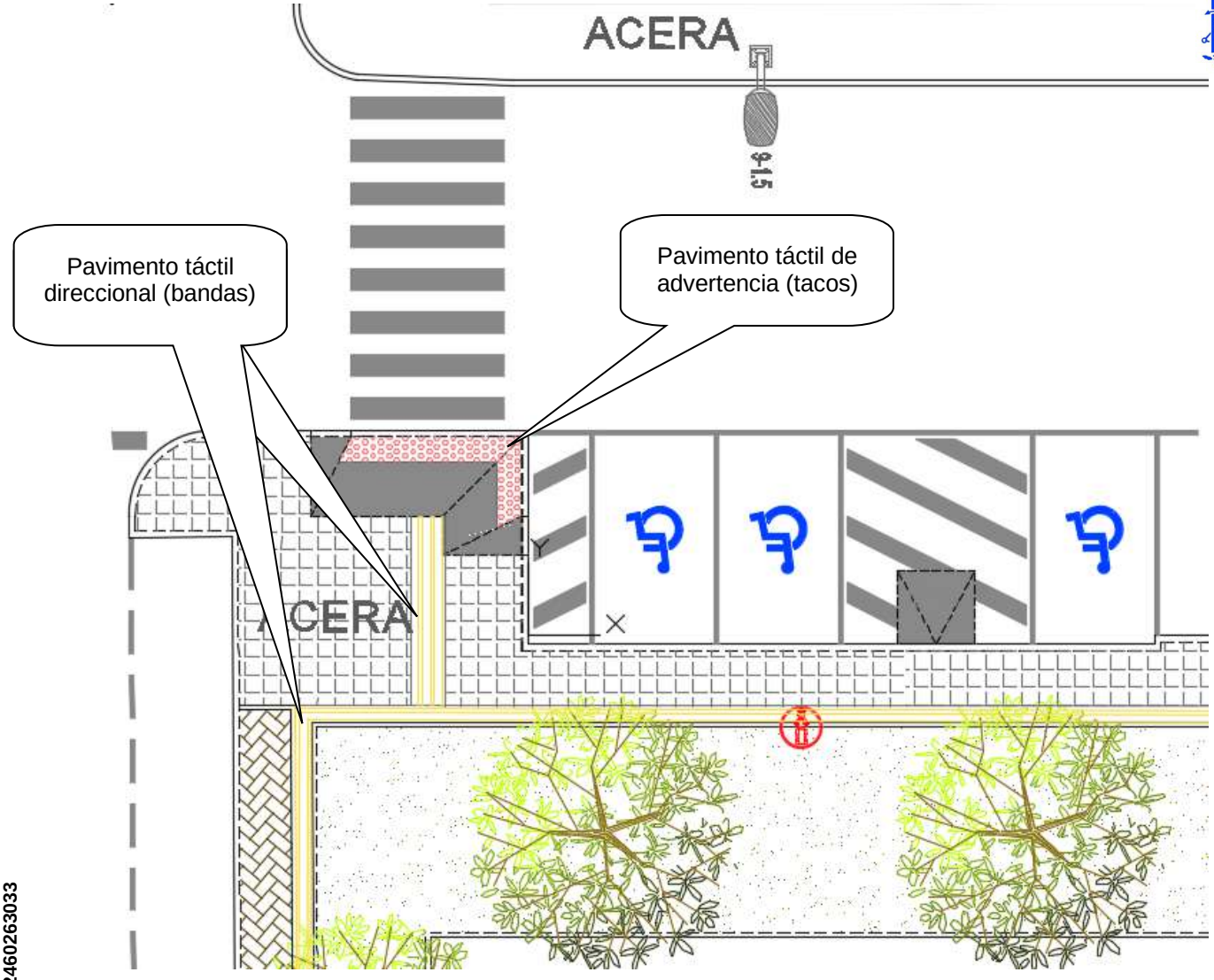


Imagen 11. Señalización mediante pavimento táctil

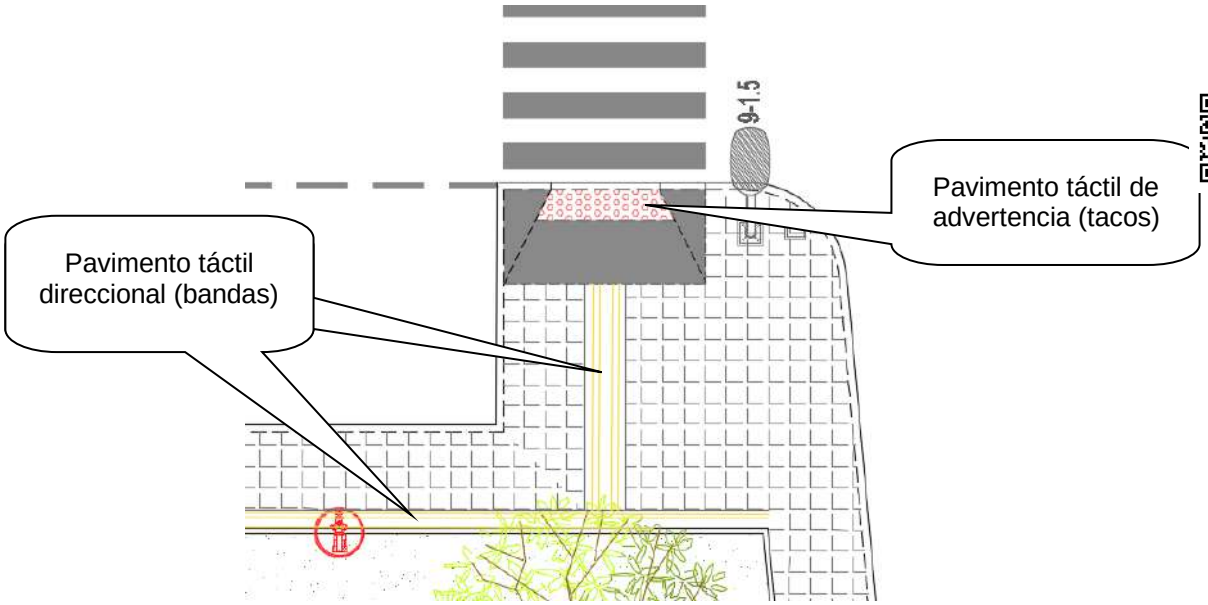


Imagen 12. Señalización mediante pavimento táctil

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Memoria_03.doc

7 JUSTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS RESERVADAS

De acuerdo a lo señalado en el PROYECTO DE COMPENSACIÓN U.A. 34 SANT BARTOMEU – EL ARENAL (LLUCMAJOR) firmado por los arquitectos D. Carlo Montaldo Gorille y D. José Palau Lloveras, se contemplan 90 plazas de estacionamiento.

Por otro lado, según lo establecido en el Real Decreto 1056/2014, de 12 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de emisión y uso de la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad, en su artículo 5 señala:

"Los principales centros de actividad de los núcleos urbanos deberán disponer de un mínimo de una plaza de aparcamiento reservada y diseñada para su uso por personas titulares de la tarjeta de estacionamiento por cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo. Estas plazas deberán cumplir las condiciones reglamentariamente previstas."

Por tanto, se proyectan tres plazas (véase imagen 11) de estacionamiento para personas con titularidad de la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad.

8 SEGURIDAD Y SALUD

Las medidas mínimas de seguridad a adoptar para la ejecución de las obras se encuentran detalladas en el *Anejo 1. Estudio de Seguridad y Salud* del presente proyecto, redactado cumpliendo la legislación vigente.

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Las medidas propuestas para la gestión de los residuos generados por las obras se encuentran detalladas en el *Anejo 2. Estudio de gestión de residuos*, del presente proyecto, redactado cumpliendo la legislación vigente.

Se destaca en este punto la previsión de fresado de los pavimentos asfálticos, de manera que se pueda reutilizar el material obtenido en los rellenos de las zanjas.

10 REPLANTEO DE LAS OBRAS

Al inicio de las obras, antes de la firma del acta de replanteo se procederá al replanteo in situ de los trabajos a ejecutar, disponiéndose en ese momento de un plano de replanteo definitivo.

11 PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con las características de las obras proyectadas, se fija el plazo de ejecución en SEIS (6) MESES a contar a partir de la firma del Acta de Replanteo.

12 PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía será de un año considerado a partir de la fecha de recepción de las obras.

13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto técnico consta de:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177246026303
19011_Memoria_03.doc

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

14 NORMATIVA

Como normas principales que se han tenido en cuenta para la redacción de este proyecto se destacan:

- Código estructural de Hormigón Estructural aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, RD 1890/2008.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por RD 513/2017, de 22 de mayo.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por RD 919/2006, de 28 de julio.
- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS, D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* (BOIB 24/04/2003)
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados
- LEY DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE *LES ILLES BALEARS* 8/2017, de 3 de agosto, de la Presidència de les Illes Balears (BOIB 05/08/2017)
- LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL 21/2013, de 9 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
- LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS *ILLES BALEARS* 12/2016, de 17 de agosto, de *Presidència de les Illes Balears*
- LEY CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LAS *ILLES BALEARS* 1/2007, de 16 de marzo, de *Presidència de les Illes Balears*
- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*
- Decreto de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras (1627/1997).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos d construcción y demolición.
- REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente
- LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado
- LA LEY DEL RUIDO (RD 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado y modificaciones posteriores. RD 1513/2005 por el que se desarrolla la ley del ruido)

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

15 PRESUPUESTO

El **presupuesto de ejecución material** asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (647.608,03 €)

El **presupuesto de ejecución por contrata,** SIN IVA a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS (744.749,23 €)

El **presupuesto de ejecución por contrata**, con IVA, de las obras de este proyecto asciende a la cantidad de NOVECIENTOS UN MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (901.146,57 €)

Para la elaboración del presupuesto, se ha empleado una base de precios propia, en la cual los precios unitarios están adecuados a los valores del mercado.

16 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de Ley de Contratos de 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.

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

D. Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Memoria_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Anejo nº1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Anejo nº1. Estudio de seguridad y salud

MEMORIA

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 1

2.1 TIPO DE OBRA 1
2.2 ACCESO 1
2.3 PROMOTOR 1
2.4 ANÁLISIS PREVENCIONISTA DE LA OBRA Y RIEGOS ESPECIALES 1
2.5 PRESUPUESTO 2
2.6 PLAZO DE EJECUCIÓN 2
2.7 CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO 2

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 3

3.1 DEMOLICIONES DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIONES 3
3.2 TRABAJOS DE EXCAVACION Y RELLENOS EN ZANJA 5
3.3 PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN 6
3.4 CERRAMIENTOS. VALLADO METÁLICO PERIMETRAL 8
3.5 ALBAÑILERÍA 9
3.6 PUESTA EN OBRA DE CONDUCCIONES 10
3.7 ENCOFRADOS/DESENCOFRADOS 11
3.8 FERRALLA 12
3.9 PINTURA 13
3.10 PAVIMENTACIÓN Y ASFALTADO 14
3.11 INSTALACION ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO 15

4 MAQUINARIA 17

4.1 RETROEXCAVADORA MIXTA 17
4.2 CAMIÓN BASCULANTE 18
4.3 CAMIÓN HORMIGONERA 19
4.4 CAMIÓN GRÚA 20
4.5 DUMPER 21
4.6 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA 21
4.7 EXTENDEDORA 22
4.8 APISONADORA 23
4.9 PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS 24
4.10 PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE ÁRIDOS 25

5 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 26

5.1 VIBRADOR 26

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Memoria
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

5.2 MARTILLO PICADOR/PERFORADOR 26
5.3 CORTADORA DE DISCO 27
5.4 SIERRA CIRCULAR 27
5.5 HORMIGONERA ELÉCTRICA – AMASADORA 28
5.6 TALADRO PORTÁTIL 29
5.7 MARTILLO PERCUTOR 29

6 HERRAMIENTAS MANUALES 31
6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES 31
6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD 31
6.3 PROTECCIONES PERSONALES 31

7 MEDIOS AUXILIARES 32
7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES 32
7.2 NORMAS DE SEGURIDAD 32
7.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES 34
7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 34

8 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 34

9 CIRCULACIÓN EN OBRA 34

10 INSTALACIONES 35
10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 35

11 SEÑALIZACIÓN DE OBRA 35

12 GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN 35
12.1 PLANIFICACIÓN PREVIA 36
12.2 PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS 36
12.3 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES 36

13 VARIOS 39
13.1 FORMACIÓN 39
13.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 39
13.3 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 39
13.4 RECONOCIMIENTO MÉDICO 39
13.5 PREVENCIONES DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS 39

14 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 40

15 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA 40

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107172246026303
1901H A1. S&S. Memoria

15.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN....4
15.2 RECURSO PREVENTIVO....4
15.3 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES....41
15.4 LIBRO DE INCIDENCIAS....43
15.5 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN....43

16 LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO....44
16.1 LEGISLACIÓN....44
16.2 NORMATIVA....45
16.3 CONVENIOS....46

17 CONCLUSIONES....46

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

1 ANTECEDENTES

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para el PROYECTO EJECUTIVO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA en cumplimiento de lo contemplado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre Seguridad en las Obras de Construcción. Igualmente para su redacción se recogen las especificaciones y principios que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, con las reformas recogidas en la Ley 54/2003, el Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención. También serán de especial aplicación los criterios que se reflejan en la Real Decreto 171/2004, sobre coordinación de actividades empresariales y las actualizaciones en de la normativa mencionada.

El presente Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras, antes del comienzo de las mismas, elaboren un Plan de Seguridad y Salud. En dicho Plan podrán proponerse modificaciones a algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S, de acuerdo con los procedimientos y plan de obra que planteen los contratistas.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1 TIPO DE OBRA

La obra objeto de este estudio de Seguridad y Salud, consiste en la urbanización de una zona urbana ya consolidada:

- Trabajos de demoliciones y movimiento de tierras
- Trabajos de pavimentación y acerado
- Instalaciones eléctricas de alumbrado.
- Redes de saneamiento, pluviales y abastecimiento.

2.2 ACCESO

El acceso con tráfico rodado, se realiza desde las calles Sant Bartomeu y Antoni Galmes.

2.3 PROMOTOR

INBLASAN CIF: B83166074

Domicilio Social: Paseo Habana, 26 – PLT 7 OFICINA 12, Madrid, 28036.

2.4 ANÁLISIS PREVENCIONISTA DE LA OBRA Y RIEGOS ESPECIALES

La obra objeto de este Estudio tiene los riesgos generales correspondientes a:

- Movimientos de tierras: a cielo abierto y en zanjas.
- Puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente
- Manipulación e instalación de tuberías de diversos materiales y dimensiones.
- Instalaciones eléctricas y de alumbrado.
- Ejecución de estructuras de hormigón armado: puesta en obra de hormigón, ferrallado, encofrado y desencofrado.

Climatología: Zona mediterránea, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia salvo algún fenómeno tormentoso, teniéndose previstas las medidas oportunas.

NO existen pues en principio actividades de riesgo especial reflejadas en el Anexo II del RD 1627/97

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

2.5 PRESUPUESTO

El **presupuesto de ejecución material** asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (647.608,03 €)

El **presupuesto de ejecución material en materia de seguridad y salud** asciende a la cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS EUROS (10.400,00 €)

2.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se estima en SEIS MESES.

2.7 CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

Los centros asistenciales más próximos son:

Hospital de Son Llàtzer Ctra. de Manacor 07198 Palma 871 202 000	Hospital Sant Joan De Deu Carrer de Sant Joan de Déu, 7 07007 Palma 971 265 854

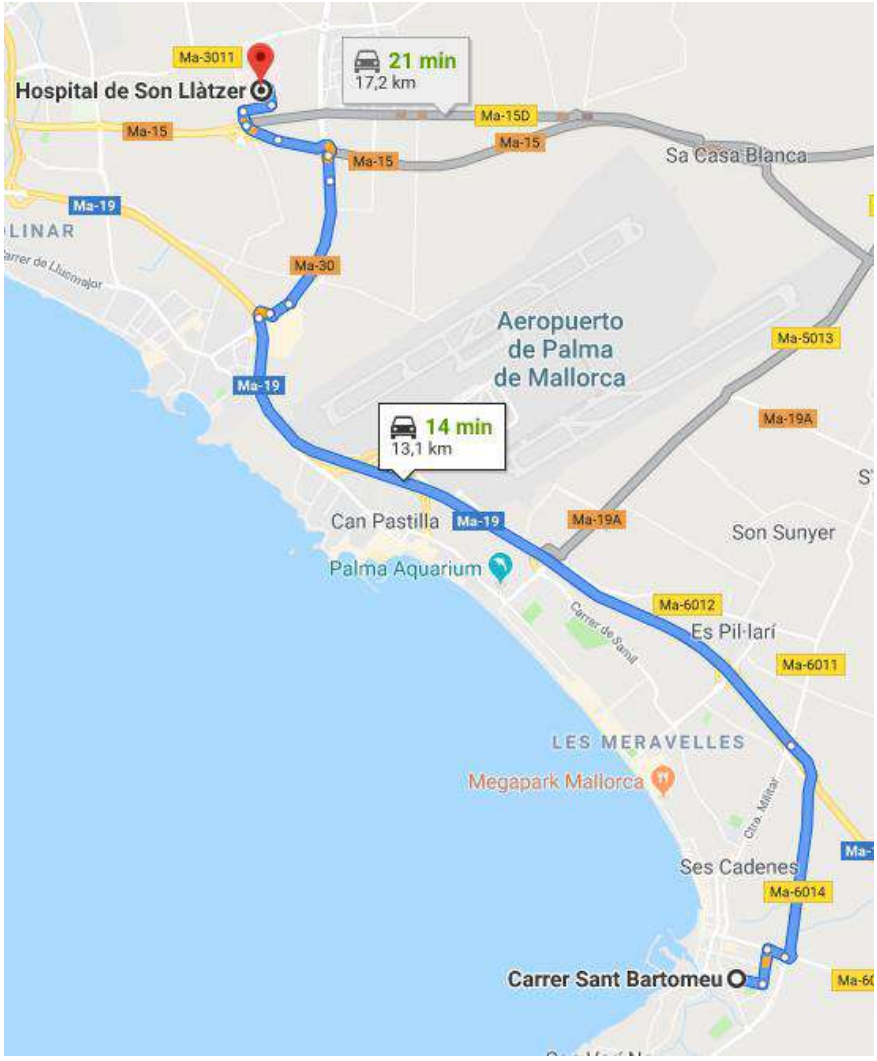


Imagen 1. Ruta acceso hospital Son Llàtzer

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

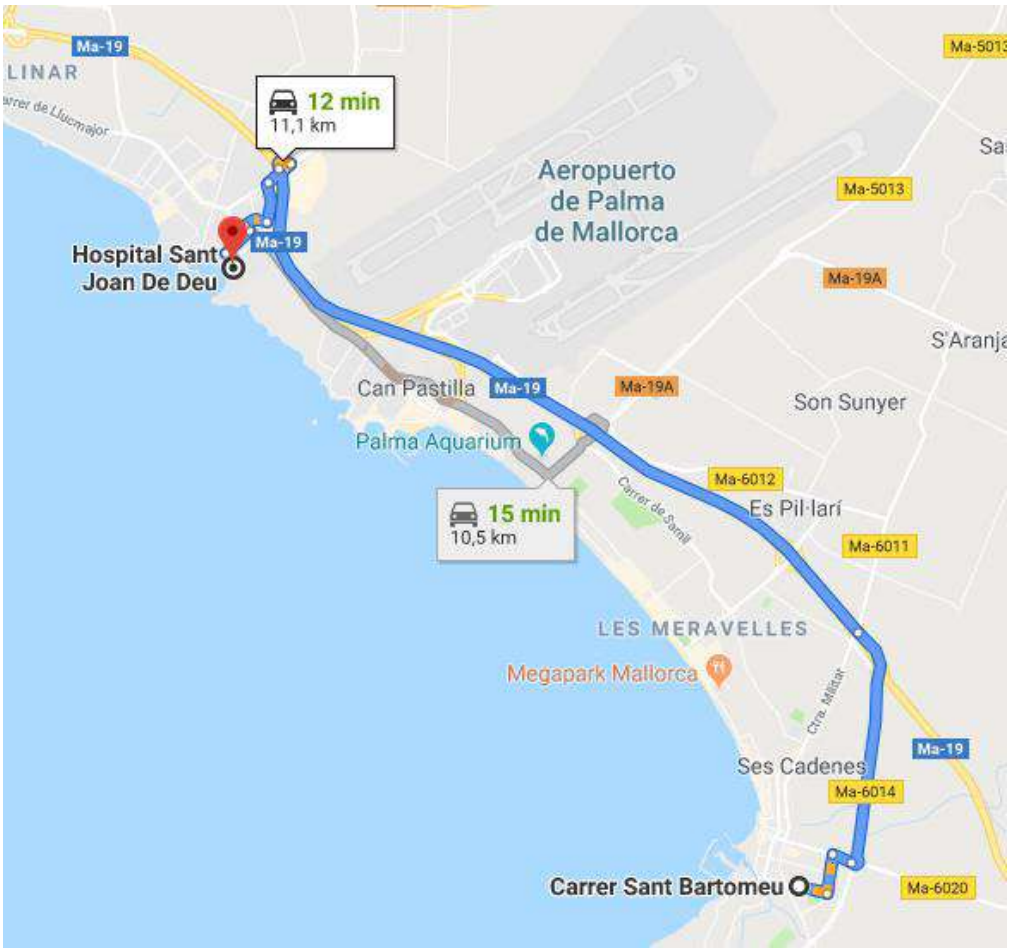


Imagen 2. Ruta acceso hospital Sant Joan De Deu

Ante cualquier duda, ponerse en contacto con el Centro de coordinación de emergencias, en el número **112**, o bien al **061**

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

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

- Demoliciones de pavimentos y excavaciones.
- Trabajos de excavación en zanja y rellenos.
- Manipulación de hormigón, acero y encofrados.
- Puesta en obra de conducciones.
- Pavimentación y asfaltado.
- Instalación eléctrica y de alumbrado
- Jardinería.
- Acabados y limpieza de obra.

3.1 DEMOLICIONES DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIONES

3.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Se utilizarán procedimientos mecánicos (retro) o manuales con pequeña maquinaria. Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Deslizamiento y vuelco de las máquinas.
- Colisiones entre máquinas.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelco de vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel o al fondo de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos de los bordes de la excavación.
- Vibraciones.
- Electrocuciones.
- Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Generación e inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atropellos al personal de obra causados por las máquinas y los vehículos.
- Cortes, golpes y punzonamientos con herramientas y útiles.

3.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de comenzar los trabajos se verificará los servicios e instalaciones existentes.

Se evitará el paso de personas y máquinas por los bordes de la excavación balizando convenientemente la zona de excavación.

Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencia entre las mismas. Asimismo, los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a los conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se prohibirá la permanencia de personal de obra en el radio de acción de las máquinas.

Las tierras **excedentes** procedentes de la propia excavación no serán depositadas en los bordes de la misma y serán evacuadas al mismo ritmo que sean extraídas.

Se tomarán las medidas necesarias para la correcta distribución de las cargas en los medios de distribución.

Se mantendrá la vigilancia adecuada en las paredes de la excavación.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte, con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Se colocarán tacos y calzos cuando se acopien en la superficie los tubos destinados a ser introducidos en la zanja.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que se emplean.

Se aplicarán correctamente las indicaciones para levantar cargas manualmente, contenidas en el R.D. 487/1997, para evitar que los trabajadores se lesionen.

3.1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación de bordes de excavación mediante valla y cinta plástica.
- Topes final de recorrido.
- Límites para los apilamientos de material.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S. Memoria

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras y controlará el tráfico de vehículos en los viales afectados

3.1.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

3.2 TRABAJOS DE EXCAVACION Y RELLENOS EN ZANJA

3.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco de los bordes laterales de una zanja por sobrecarga en la coronación.
- Taludes inadecuados
- Caída de personas al interior de la zanja
- Golpes por la maquinaria
- Atrapamiento por la maquinaria
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos
- Desprendimientos en trabajos junto a desmontes.

3.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Dada la previsible presencia de instalaciones enterradas en la zona de las obras, se contactará con el personal de la piscifactoría para su localización. La excavación de las zanjas se efectuará con la presencia de personal responsable, que ante cualquier indicio paralizará los trabajos para identificar el servicio y proceder en consecuencia
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección Facultativa. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido, por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

3.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas “tipo ayuntamiento” ubicadas a 2 m. del borde superior de la zanja.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm. de espesor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- Es obligatoria la entibación en zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales

3.2.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1_S&S.docx Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Arnés de seguridad
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo.

3.3 PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN

3.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento
- Caídas en altura de personas en las fases de encofrado, hormigonado y desencofrado.
- Cortes en las manos
- Pinchazos en pies, fase de desencofrado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Desprendimientos por el mal apilado de los materiales
- Peligro de incendio
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Electrocuciones por contacto indirecto o directo por utilización de equipos
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche.
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Vibraciones por manejo del vibrador
- Ruido puntual y ambiental.

3.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los operarios que realicen trabajos de vertido y puesta en obra del hormigón, irán siempre equipados de guantes de cuero.
- La maquinaria de obra se encontrará protegida frente al riesgo de posibles contactos eléctricos indirectos, para lo cual se instalarán alguno de los sistemas de protección especificados en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Y en el Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 224, 14 de setiembre de 2002), en el que se especifican las condiciones de uso de los receptores eléctricos en función de la “clase” y de las características de los locales donde han de ser instalados o utilizados.
- Todos aquellos operarios que realicen trabajos en los que se presente el riesgo de proyecciones de partículas en los ojos, irán equipados de adecuadas gafas de seguridad.
- Se mantendrán en todo momento los tajos de obra en las debidas condiciones de limpieza y en aquellas operaciones que conlleven el riesgo de pisadas sobre puntas u objetos punzantes, los operarios utilizarán botas con puntera metálica equipadas de plantilla de seguridad.
- Todos los operarios irán equipados de guantes y cascos protectores de la cabeza durante la totalidad de la obra.
- Cuando la grúa eleve materiales (estructuras, ferralla, ladrillos, etc.), el personal no estará debajo de las cargas suspendidas
- El acopio de la madera, tanto nueva, como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107107224602630 33
19011_ A1. S&S

- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos utilizar.

Trabajos con acero

- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de las personas bajo cargas suspendidas
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de las armaduras se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas, en dos direcciones, el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores

Hormigonado por vertido directo (canaleta)

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por aludes hasta el cimiento, se colocarán escaleras reglamentarias.

Hormigonado con cubilote

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo
- Se prohíbe rigurosamente, a persona alguna, permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de los guantes protectores
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas
- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán lo puntos débiles o colocarán más puntales según los casos.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se acortará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá con red, resistente o similar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte resbaladizo.

Hormigonado con bomba

- Nadie deberá situarse frente a la boca de proyección del hormigón. El tramo flexible de vertido de hormigón se sujetará por dos operarios mediante el empleo de cuerdas, evitando con ello las posibles sacudidas.
- No se forzará nunca la salida de hormigón ya que un posible taponamiento puede dar lugar a un reventón de la tubería.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Si existen cables eléctricos aéreos en las proximidades del puesto de trabajo y que pueden ser accesibles por alguno de los tramos conductores de hormigón, se adoptarán algunas de las medidas preventivas necesarias para impedir el contacto accidental con la línea eléctrica.

3.3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de hormigonado estará convenientemente delimitada para impedir el acceso de personas que no pertenezcan al tajo.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie
- Las escaleras estarán provistas de algún mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de en su parte superior.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de estas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigueado, para facilitar en lo posible esta tarea
- Se establecerá un entablado perimétrico en torno a la dobladora mecánica de ferralla, para evitar las caídas por resbalón o los contactos con la energía eléctrica
- La carcasa de la dobladora estará conectada a tierra
- Los vibradores eléctricos irán protegidos con la protección diferencial de alta sensibilidad y puesta a tierra.
- Los encofrados que se empleen para el hormigonado de muros, dispondrán de plataforma y barandilla con listón intermedio y rodapié, para la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Topes para retroceso de vehículos
- Medios de acceso (escaleras, andamios, plataformas, etc) con protecciones adecuadas
- Las borriquetas para armado serán autoestables, para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje, sobre los pies de los montadores.

3.3.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo

3.4 CERRAMIENTOS. VALLADO METÁLICO PERIMETRAL

3.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas
- Golpes y cortes en manos

3.4.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal
- Nunca efectuarán estos trabajos operarios solos
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados a la ubicación.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224460263033
19011_ A1. S&S. Memoria

- En el caso de que fuera necesario el posicionamiento de trabajadores por la parte exterior de l parcela, se realizará utilizando andamios metálicos debidamente dimensionados y proyectados en s caso.
- La estabilidad y solidez de los andamios y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse por el recurso preventivo de la empresa previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

3.4.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Arnés de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo
- Casco de seguridad con barbuquejo y chaleco reflectante homologados obligatorio para todo el personal de la obra
- Guantes
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad

3.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la zona de trabajo.
- Andamios o plataformas de elevación.

3.5 ALBAÑILERÍA

3.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo/distinto nivel
- Caída de objetos
- Lesiones oculares
- Cortes y golpes el manejo de objetos y herramientas manuales
- Sobre-esfuerzos
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Electrocuciones

3.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se cumplirán las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medio auxiliares que se empleen.
- Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Los residuos se eliminarán a medida que se vayan generando.
- Superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm., del punto de recibida, podrán guiarse con las manos

3.5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con baranda listón intermedio y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas en los correspondientes apartados dentro de este mismo Estudio de Seguridad y Salud.

3.5.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Arnés de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.

3.6 PUESTA EN OBRA DE CONDUCCIONES

3.6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caídas de personas a distinto nivel o al fondo de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes contra objetos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.

3.6.2 NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

- Los tubos se transportarán en camiones de altas cartolas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante. Los tubos se apilarán al tresbolillo, en planos sucesivos, evitando cargas de diámetros mixtos y apilados que sobrepasen las cartolas.
- Nunca se dejarán las tuberías libres de sujeción, sin la precaución de calzarlas debidamente.
- El acopio de los tubos se realizará apilándolos en forma de pirámide de tubos de igual diámetro. El suelo debe ser consistente y estar bien nivelado y limpio. La pila se situará sobre dos o más tablones paralelos. Se colocarán, asimismo, calzas laterales que impidan el desmoronamiento de las pilas.
- Durante el izado de las tuberías para su carga, descarga o puesta en obra, estará prohibida la permanencia de personal en el radio de acción de la máquina.
- Cuando para la colocación de tubería se empleen medios de izado mecánico, la carga deberá ser guiada en el momento de elevarla y depositarla y se emplearán en la sujeción de la misma aparejos adecuados, del tipo de lazada de soga o aparejo de ganchos laterales. En todo momento se evitará el guiado a mano.
- Los movimientos de grúas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras y realizará el oportuno control de tráfico en su caso

3.6.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602263033
19011_ A1. S&S

- Guantes.
- Las propias de trabajos de soldadura o corte en su caso

3.6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de protección y delimitación de bordes.
- Límites para los apilamientos de material.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

3.7 ENCOFRADOS/DESENCOFRADOS

3.7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a nivel o a distinto nivel.
- Caídas desde el propio encofrado, con especial riesgo en caso de existir varillas y esperas.
- Golpes y caída de materiales.
- Golpes con herramientas de mano.
- Derrumbe del propio encofrado en construcción.

3.7.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Previo a las labores de encofrado y desencofrado, se comprobará la estabilidad de la excavación y el correcto fraguado del hormigón, respectivamente.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Se dispondrán topes para evitar la caída de maquinaria al fondo de la excavación.
- No se acopiará el material procedente del desencofrado en zonas próximas al borde superior de la excavación y a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- El ascenso y descenso de los operarios al encofrado se efectuará a través de escaleras de mano con topes antideslizantes y sujetas en su parte superior para evitar desplazamientos.
- Se evitará la presencia de otros trabajadores por debajo de las tareas de encofrado
- No se pisará directamente sobre las sopandas, se tenderán tableros que formen caminos seguros.
- En caso de utilizar sistemas de encofrado especiales se seguirán estrictamente las normas de montaje indicadas por el fabricante, especialmente aquellas destinadas al engarce de los distintos componentes del sistema para a la estabilidad del mismo.
- Para el montaje de encofrados se utilizarán escaleras de mano de dos hojas en perfectas condiciones de seguridad y/o plataformas de trabajo que a más de dos metros de altura deberán disponer de su correspondiente barandilla perimetral. Preferiblemente y siempre que sea posible, el montaje se hará desde estos elementos, evitando realizar los trabajos desde el propio encofrado hasta que esté suficientemente consolidado.
- Para el desencofrado se usarán las herramientas adecuadas, barras de uñas, y no se improvisarán herramientas a base de puntales u otros.
- Se extraerán los clavos y puntas existentes de la madera usada, o se remacharan si ésta no se va a recuperar. La madera limpia será clasificada y apilada inmediatamente. Los clavos y puntas arrancados se barrerán dejando la zona limpia.
- Todos los materiales recuperados del desencofrado (puntales, sopandas, madera, etc.) serán correctamente apilados, preferiblemente usando recipientes tipo jaula.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

3.7.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes
- Cinturón porta-herramientas.

3.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Para trabajos en altura, plataformas con barandilla y acceso mediante escaleras.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos.
- Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

3.8 FERRALLA

3.8.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Electrocuciones.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Heridas punzantes por astillas o clavos en maderas

3.8.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en él se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
- En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.
- El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.
- También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
- Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.
- Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra las caídas al vacío, y si fuese necesario con puntos de amarre para cinturón de seguridad.
- Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.
- La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.
- No se trepara, bajo ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lamparas, etc.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas d seguridad. Si esto no es posible se preverán puntos de amarre para cinturones de seguridad.

3.8.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero, salvo en el empleo de máquinas dobladoras eléctricas.
- Cinturón porta-herramientas.

3.8.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de delimitación de taller de ferralla.
- Todas las esperas y varillas de replanteo o sujeción deberán protegerse con “setas”

3.9 PINTURA

3.9.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contacto con sustancias químicas peligrosas.
- Caídas a nivel y en altura.
- Proyección de partículas de material.
- Exposición al clima exterior.
- Manipulación de cargas y posiciones forzadas.
- Lesiones por movimientos repetitivos.
- Erosiones en la piel de dedos y manos.

3.9.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de trabajo.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc a modo de plataformas de trabajo.
- La zona de trabajo dispondrá de iluminación suficiente.
- Las herramientas y embalajes no se dejarán por el suelo.
- Las brochas y rodillos, se cargarán con la cantidad necesaria de pintura.
- Los trabajadores estarán informados de los riesgos de contacto con las sustancias que manipular Se mantendrán las etiquetas de los envases.
- Siempre que sea posible, el transporte de las cargas se realizarán mecánicamente.
- Se respetarán las cargas máximas según edad y sexo.
- Las herramientas manuales se revisarán periódicamente, en especial los mangos, para evitar rotura o proyección de los mismos.
- Se observarán todas las medidas señaladas para los medios auxiliares: andamios, escaleras, etc.

3.9.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables con protección térmica.
- Guantes.
- Gafas de protección.
- Mascarillas.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

3.9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Las propias de los medios auxiliares a emplear.
- Se balizará la parte exterior del muro, para evitar la caída de objetos y herramientas sobre personas.

3.10 PAVIMENTACIÓN Y ASFALTADO

3.10.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Arrollamientos o atrapamientos de máquinas o vehículos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Lesiones cutáneas u oculares por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Golpes, cortes y heridas por materiales o herramientas.
- Caídas de personas a nivel.
- Colisiones o vuelco de máquinas o vehículos.
- Polvo.
- Ruido.
- Intoxicaciones por vapores tóxicos de productos bituminosos.

3.10.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos, así como la señalización y control del tráfico.
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestra y ensayos “in situ”.
- El personal de los riegos del ligante o de la puesta en obra del aglomerado, estará equipado de las protecciones personales correspondientes.

3.10.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables con protección térmica.
- Guantes.
- Gafas de protección.
- Mascarillas.

3.10.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 106107177224602630 33
19011_ A1. S&S

3.11 INSTALACION ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO

3.11.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Instalación de equipos eléctricos sin tensión: luminarias, aparamenta eléctrica, etc.

Pruebas de funcionamiento (con tensión).

- Golpes, cortes, atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Contactos directos e indirectos
- Cortocircuitos y arco eléctrico debidos a:
  - ✓ Defectos de aislamiento por diversos motivos (envejecimiento, características inadecuadas, agresiones mecánicas
  - ✓ Condiciones atmosféricas extremas o contaminación
  - ✓ Destrucción por sobretensiones, etc.)
  - ✓ Fallos de aparellaje de protección de maniobra
  - ✓ Maniobras erróneas o indebidas
  - ✓ Manipulación inadecuada

3.11.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de adquisición de maquinaria nueva, verificar que es adecuada al trabajo a realizar y dispone de marcado CE
- Las intervenciones en maquinaria se realizarán siempre con ésta desconectada de la alimentación eléctrica, cuando esto no sea posible se verificará que no se puedan producir puestas en marcha accidentales bloqueando los accionamientos y señalizando la prohibición de maniobrar.
- Eliminar suciedades con las que se pueda resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar
- Reparar deformaciones en el suelo.
- Señalizar obstáculos y/o deformaciones en el suelo que no se puedan evitar.
- Mantener la distancia de seguridad al elemento activo.
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas del aparato
- La cubierta de protección deberá de estar fijada en forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que puedan presentarse en su función. Si la cubierta es metálica, deberá considerarse como masa y se aplicará una de las medidas de protección previstas contra contactos eléctricos indirectos
- Recubrimiento de las partes activas de los aparatos y conductores, por medio de un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo.
- Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

- **Clase A**. Esta medida consiste en tomar disposiciones destinadas a suprimir el riesgo en sí mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos.
  - ✓ Empleo de pequeñas tensiones de seguridad
  - ✓ Separación de circuitos
  - ✓ Recubrimiento de las masas con aislamiento de protección
- **Clase B**. Esta medida consiste en la puesta a de las masas de los aparatos (Clase I), asociándola a un dispositivo de corte automático que origine la desconexión del aparato defectuoso.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- ✓ Utilización de diferenciales de sensibilidad adecuada de forma que en caso de defecto, la corriente no supere el máximo admisible.

Medidas preventivas contra cortocircuitos y arco eléctrico

- La utilización de procedimientos de trabajo, de forma que las maniobras estén perfectamente especificadas
- La utilización de equipos de protección individual
- La utilización de pantallas y protección colectiva
- La revisión periódica de las instalaciones
- La utilización de herramientas adecuadas al trabajo a realizar

Trabajos en ausencia de tensión

Los trabajos en instalaciones eléctricas deben realizarse siempre en ausencia de tensión y sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ella.

Pasos a seguir para trabajar sin tensión:

- Autorización de los trabajos. De forma previa a la intervención en cualquier instalación se debe disponer de autorización escrita por parte de los responsables de la misma.
- Aislar de cualquier posible fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante la apertura de circuitos.
- Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte en posición de apertura, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- Comprobar, mediante un verificador, la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, neutro, ambos extremos de fusibles o bornes, etc. Los comprobadores de tensión estarán protegidos y dotados de puntas de prueba aisladas, menos en sus extremos en una longitud lo más pequeña posible, para evitar cortocircuitos en las mediciones.
- En aquellas instalaciones de baja tensión que por inducción o por otras razones puedan ponerse accidentalmente en tensión, la zona de la instalación donde se vaya a trabajar se debe cortocircuitar y poner a tierra.
- Se deben delimitar y señalizar la zona de trabajo de forma que se evite la presencia de personal no autorizado

Trabajos en tensión

Cuando sea trabajar en tensión se seguirán los siguientes pasos:

- Se dispondrá de un procedimiento de trabajo, redactado por personal competente, en el cual se indiquen todos y cada uno de los pasos a seguir, así como los útiles y EPI's a utilizar.
- Se comprobará la disponibilidad y el buen estado de todo el material indicado en el procedimiento de trabajo.
- Se comprobará que el personal disponible reúne las condiciones de capacitación y cantidad especificadas en el procedimiento de trabajo.

Incendios en instalaciones eléctricas

- Siempre que sea posible, dejar la instalación eléctrica sin tensión.
- Si es necesario, utilizar equipos de protección personal contra el humo y los gases.
- Se utilizarán extintores de CO_2 o aquellos aptos para fuegos eléctricos (en la etiqueta deberá figurar la letra E así como una indicación del límite de tensión para la que son válidos)
- Atacar el fuego siempre de espaldas a las corrientes de aire, acercándose progresivamente al fuego
- Tener en cuenta que las corrientes de aire, apertura de puertas, ventanas…avivan el fuego

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

3.11.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad antideslizante y suela aislante.
- Guantes aislantes.

3.11.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes y sujeción en la parte superior si es necesario.
- Las escaleras de mano serán adecuadas al trabajo a realizar. De longitud y resistencia suficiente.
- No se utilizarán andamios que no dispongan de barandillas (90 cm. Mínimo) con barra intermedia y rodapié, los accesos a las plataformas (60 cm. Mínimo) se realizarán mediante escaleras interiores.
- Si los equipos de protección colectiva no son suficientes para impedir la caída de altura, utilizar equipos de protección individual: cinturones, cuerdas de amarre, amortiguador de caída, etc

4 MAQUINARIA

Toda la maquinaria y vehículos presentes en la obra dispondrán de los elementos de seguridad específicos originales, así como de rotativo y señalización acústica de marcha atrás. Tendrán un registro de mantenimiento donde se plasmarán todas las revisiones y reparaciones previstas en la documentación del fabricante y demás normativa, en especial todas aquellas que afecten a la seguridad. Se prohibirá la manipulación o anulación de los dispositivos de seguridad de que disponga.

4.1 RETROEXCAVADORA MIXTA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelcos de la máquina por hundimiento del terreno.
- Contacto de la cuchara con cables eléctricos.

Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La intención de moverse se indicará con el claxon, no abandonando el conductor la máquina sin para el motor, ni la puesta en marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada y al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, la batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus pies hidráulicos, en el caso de que fuera de neumáticos.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Será empleada por personal cualificado y autorizado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estar prohibido el transporte de personas en la máquina.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará el nivel del depósito con llama.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse el neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones individuales

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

4.2 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Contacto de la caja con cables eléctricos al bascular.

Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas y salidas de la piscifactoría, lo hará con precaución, auxiliado, si es preciso, por un miembro de la obra, respetando todas las normas del código de circulación y las de la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro de la zona de obras se realizarán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, el personal permanecerá dentro de la cabina o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde, la zona de vertido tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión con el basculante levantado se hará impidiendo su descanso mediante enclavamiento.
- Si en su zona de trabajo existe riesgo de contacto con cables eléctricos, se dispondrá un gálibo antes y después del cable a la altura de seguridad que recomiende la compañía suministradora.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la excavación, se aproximará a una distancia mínima de un metro (1 m), garantizando ésta mediante topes.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Protecciones individuales

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

4.3 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelcos del vehículo por hundimiento del terreno.
- Vuelco por no disponer de tope de aproximación al borde de excavación
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de descarga.
- Colisión con otras máquinas.
- Golpes por el manejo de las canaletas y/o cubilote.
- Los derivados del contacto del hormigón.

Normas básicas de seguridad

- De forma periódica, se comprobará el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando hacia el suelo, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma de tierra y con todos los elementos mecánicos y eléctricos debidamente protegidos.
- El vertido en carretillas se hará en trazados limpios de obstáculos, siendo frecuente la aparición de daños por sobre esfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la excavación, se aproximará a una distancia mínima de un metro (1 m), garantizando ésta mediante topes.
- Circulará con precaución y sobre terrenos adecuados a su elevado peso.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20 % de pendiente.
- A los conductores de los camiones hormigonera se les recordará que sigan las instrucciones que s les dan para llegar al lugar de vertido del hormigón y que respeten las señales de tráfico internas d la obra.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

4.4 CAMIÓN GRÚA

Riesgos más frecuentes

- Rotura de cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caídas en alturas de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Riesgo de contacto con cables eléctricos.

Normas básicas de seguridad

- Se comprobará que el terreno tiene la consistencia adecuada para recibir la fuerza transmitida por los calzos de la grúa.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso,. Asimismo, estará dotado con pestillo de seguridad en perfecto estado.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar las caídas de material.
- Para elevar palets, se dispondrá de dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, sin colocar nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- Elevará la carga verticalmente. En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- Al elevar la carga, asegurarse de que esté debidamente embragada y sujeta al gancho; elevarla lentamente y cerciorarse de que no hay peligro de vuelco. Para ello no se tratará de elevar cargas que no estén totalmente libres, ni que sobrepasen el peso máximo que puede elevar la grúa.
- No se realizarán nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin los servicios de un señalista.
- No se abandonará nunca la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que ninguna persona no autorizada manipule la máquina.
- Antes de la utilización de la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de todas las maniobras de la grúa, así como el estado de sus cables, de sus desarrollos en los tambores y del gancho. Asimismo, se comprobará el perfecto estado de eslingas, bragas y perrillos, etc, procediendo a su renovación siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad para sobrecargas y no se trabajará con fuertes vientos.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa. No se transportarán cargas por encima de personal.
- No se trabajará en inmediaciones de líneas eléctricas sin los correspondientes pórticos de seguridad, evitando disponer la grúa de forma que permita alcanzar la distancia de seguridad.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes para el manejo de eslingas

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

4.5 DUMPER

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Normas básicas de seguridad

- Se prohíben los colmos del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dumperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cúal es la carga máxima admisible.
- Los dumperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumperes.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- Antes de comenzar a trabajar, se comprobará:
  - ✓ Que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
  - ✓ El buen estado de los frenos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes para el manejo de cargas

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

4.6 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Proyecciones de objetos por obstrucción de la manguera.
- Golpes a los operarios con la manguera.
- Caídas en alturas de personas, por empuje de la manguera.
- Riesgo de contacto con cables eléctricos.
- Vuelcos por proximidad a taludes.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Rotura de la tubería y/o manguera.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

Normas básicas de seguridad

- Respetará las normas establecidas de circulación, señalización y estacionamiento, dentro y fuera de la obra.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Se controlarán los desplazamientos de la máquina para evitar golpes a otros operarios de la zona de trabajo.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Antes de proceder al bombeo, se comprobará:
  - Que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos, los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado y la bomba deberá estar perfectamente nivelada.
  - Que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
  - Que la tubería de transporte tenga todos los acoplamientos y los codos perfectamente estancos y que las partes susceptibles de movimiento durante el bombeo están perfectamente ancladas en puntos fuertes.
  - Que la tolva tiene instalada la parrilla.
- Cuando se haya acabado de hormigonar, se limpiará todo el equipo para evitar el fraguado del hormigón restante en las tuberías y así evitar atascos de la manguera.
- Se comprobarán los empalmes de la manguera, el estado de las tuberías y la presión del circuito hidráulico.
- Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- En el caso de existencia de líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, se señalizarán convenientemente mediante gálibos de protección.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

2.7 EXTENDEDORA

Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

Normas básicas de seguridad

- Mantenimiento y limpieza de la máquina, sobre todo en los accesos a la misma.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Al realizar las entradas y salidas de la zona de obras, lo hará con precaución, auxiliado, si es preciso por un miembro de la obra, respetando todas las normas del código de circulación y las de la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Al terminar la operación de asfaltado o al terminar cada jornada de trabajo, se limpiará la extendedora.
- No permanecerá nadie en las proximidades de la extendedora en el momento de realizar ésta las maniobras.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali. Se evitará su contacto con la piel y los ojos.
- No se realizarán ajustes, si se pueden evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- Se controlará la existencia de fugas en mangueras, racores... eliminándolas inmediatamente.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a la extendedora, así como la pasarela de cruce.
- No se utilizará gasolina, ni otro disolvente inflamable, para la limpieza de herramientas.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

4.8 APISONADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelcos de la máquina por hundimiento del terreno.

Normas básicas de seguridad

- Antes de utilizarse la apisonadora, se inspeccionará el terreno, para comprobar que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias.
- Cuando la apisonadora no esté en marcha:
- Se dejará siempre el freno puesto.
- Se embragará la primera velocidad, si la apisonadora está de frente a una pendiente ascendente.
- Se embragará la marcha atrás, si la apisonadora está de frente a una pendiente descendente.
- Se apagará el contacto.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

Protecciones colectivas

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

4.9 PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismo estanco o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.
- Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.
- Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:
- Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.
- La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:
- Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
- Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
- Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos).
- Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva)
- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

- Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.
- El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.
- El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.
- En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.
- El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.
- Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).
- El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.
- Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.
- Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.
- Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

4.10 PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE ÁRIDOS

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos.
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.
- El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m de altura.
- El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.
- En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.
- El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).
- El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.
- Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.
- Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.
- Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

5 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

5.1 VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Caídas en altura.

Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado siempre se realizará desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de goma
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra salpicaduras

5.2 MARTILLO PICADOR/PERFORADOR

Riesgos más frecuentes

- Golpe producido al dar un latigazo la manguera.
- Golpes dados con la herramienta de ataque.
- Caídas a nivel.
- Introducción de partículas en los ojos.
- Pellizcos y erosiones con el mango y gatillo del martillo.
- Golpes producidos en el pié con el martillo.
- Exposición a ruido.

Normas básicas de seguridad

- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14910717722460263033
19011_ A1. S&S

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cascos de protección auditiva.

5.3 CORTADORA DE DISCO

Riesgos más frecuentes

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Normas básicas de seguridad

- Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada para los trabajos.

5.4 SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Normas básicas de seguridad

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
  - Cuchillo divisor del corte
  - Empujador de la pieza a cortar y guía
  - Carcasa de cubrición del disco
  - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
  - Interruptor estanco
  - Toma de tierra
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar de libre circulación.
- Extintor manual de polvo químico anti-brasa, junto al puesto de trabajo.

8.5 HORMIGONERA ELÉCTRICA – AMASADORA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por partes móviles.
- Descargas eléctricas.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando esté en funcionamiento.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

5.6 TALADRO PORTÁTIL

Riesgos más frecuentes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura o el mal montaje de la brocaAtrapamientos por partes móviles.

Normas básicas de seguridad

- Se elegirá siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- No se realizarán taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producir lesiones.
- El desmontaje y montaje de brocas no se hará sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Se utilizará la llave.
- No se realizarán los taladros en una sola maniobra. Primero, se marcará el punto a horadar con un puntero, y a continuación se emboquillará y se taladrará.
- Al finalizar el taladro, desconectar el mismo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo iluminadas.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

5.7 MARTILLO PERCUTOR

Riesgos más frecuentes

- Proyección de fragmentos o partículas (útil, esquirlas, cascotes de material, etc.).
- Golpes y/o cortes tanto con la propia máquina como con el material a trabajar.
- Vibraciones que pueden dar lugar a lesiones osteoarticulares.
- Ruido.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Quemaduras por contacto con el útil de trabajo.
- Inhalación del polvo producido en las operaciones.

Normas básicas de seguridad

- Alejar a cualquier persona del el radio de acción del martillo.
- Verificar que el conductor eléctrico o la manguera neumática y sus conexiones no presentan daños o desgastes excesivos y que el dispositivo portaherramientas funciona correctamente.
- Antes de conectar el martillo al compresor, comprobar que la presión de trabajo y el caudal de aire sean compatibles con las especificaciones técnicas del martillo neumático. Además, la válvula del compresor debe estar cerrada y la manguera correctamente acoplada.
- Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada está correctamente fijada en el dispositivo porta-herramienta, limpia, engrasada, afilada y es adecuada al trabajo a realizar (picar, perforar o demoler) y al material sobre el que se va a trabajar
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.
- Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.
- No doblar las mangueras para cortar el aire.

Protecciones personales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero
- Orejeras
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo iluminadas.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

6 HERRAMIENTAS MANUALES

6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caída en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes en extremidades.

6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Herramientas de mano

- Antes de utilizar cualquier herramienta manual, se efectuará una revisión de la misma, sustituyéndola si presenta desperfectos.
- Si se utilizan máquinas de golpeo, se empleará gafas de protección contra impactos y se vigilará la fijación de la herramienta al mango.
- En el uso de llaves y destornilladores, se han de utilizar guantes de tacto.
- Llaves limpias, sin grasa y adecuadas a cada tuerca.
- No se lanzarán herramientas, se entregarán en mano.
- Se emplearán cinturones portaherramientas.

Máquinas eléctricas portátiles

- Serán de doble aislamiento. Las que dispongan de elementos metálicos irán provistas de dispositivo de puesta a tierra, que se conectará antes de su utilización.
- La tensión eléctrica no podrá exceder los 250 V y deberán ir asociadas a un sistema de protección contra contactos indirectos de alta sensibilidad (30 mA)
- Para el empleo de taladradoras o cualquier otra máquina herramienta que produzca desprendimiento de partículas, se usarán gafas contra impactos.
- Los cables tendrán un buen nivel de aislamiento, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro desperfecto.
- Sus conexiones a red se realizarán siempre con tomas de corriente adecuadas.
- Al finalizar los trabajos con la máquina se desconectará de la corriente.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso, con revisione periódicas de las mismas, cumpliéndose en todo momento las instrucciones de conservación de fabricante.

6.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

7 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares empleados serán las escaleras de mano para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo o acceso a las zanjas.

7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída a niveles inferiores, debida a la mala colocación de las escaleras, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

7.2 NORMAS DE SEGURIDAD

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a veinticinco kilos (25 kg).
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- Comprobar que la escalera es adecuada para la tarea.
- Ausencia de materiales deslizantes (barro, aceite, etc.) en peldaños o largueros.
- Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán sólidamente sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) estable, de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil, que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni bascular
- Los peldaños deben quedar en posición horizontal.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No lleve herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente anclada a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria profesional que lo habilite para ello:
  - ✓ Antes de su puesta en servicio.
  - ✓ A continuación, periódicamente.
  - ✓ Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución)
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia,

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

7.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.

7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Siempre que en niveles inferiores a la realización de estos trabajos pudiera haber otros trabajadores o fuese zona de paso, se acotarán durante la duración de los mismos, para evitar accidentes en caso de caída de materiales o herramientas.

8 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que se generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados.

Se instalarán extintores portátiles adecuados dentro de las instalaciones de higiene y bienestar.

Asimismo, deben de tenerse en cuenta otros medios de extinción como puede ser el agua, la arena, palas, rastrillos, etc.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor y caminos de evacuación.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán llamados inmediatamente.

9 CIRCULACIÓN EN OBRA

Se delimitará la zona de obra para eliminar interferencias con el personal de la planta mediante recintos o vallas, señales y la planificación de vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.

Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firmes resistentes y cuando las necesidades así lo aconsejen, habrá que delimitarlas y colocar las indicaciones oportunas.

El tráfico pesado deber pasar lejos del borde de las excavaciones.

La entrada y salida de camiones se señalizará y auxiliará con un operario.

Los viales públicos se mantendrán limpios, procediéndose al barrido mecánico de la zona de acceso a la obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107177224602630 33
Copia electrónica auténtica de documento papel - 19011_ A1. S&S

10 INSTALACIONES

10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las instalaciones eléctricas necesarias para la ejecución de la obra, estarán protegidas contra contactos directos e indirectos.

Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

Normas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se demuestre lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, dieléctrico en su caso.
- Chaleco reflectante.
- Guantes y botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.

Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc.

11 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

La obra se señalizará adecuadamente poniendo en las entradas a la misma, carteles que adviertan de la prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, así como información sobre las normas de seguridad a seguir y del uso de los EPI obligatorio.

Se señalizarán las zonas de trabajo con cinta plástica y vallas metálicas móviles en todo el trazado de la zanjas.

Se colocará un cartel con una cruz roja y la palabra “Botiquín” en la entrada de la oficina de obra donde se halla instalado. Asimismo se expondrá una copia con los teléfonos de urgencia y el centro asistencial más próximo.

En general, se pondrán todos los carteles necesarios en las zonas de almacenamiento de materiales inflamables, así como la señalización de donde se encuentran los extintores.

12 GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

El contratista, con el objeto de realizar una Gestión de la Prevención Organizada, Coordinada e Integrada, que garantice unos niveles adecuados de seguridad de una obra de estas dimensiones, y para garantizar que tanto el personal propio, como el de los subcontratistas cumplimente las medidas previstas y se cumpla la Legislación vigente, creará una estructura y unos procedimientos operativos que garanticen la coordinación y la legalidad de todos los elementos presentes en la obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

Para ello, la Jefatura de obra deberá incorporar asesoramiento especializado en Prevención de Riesgos con experiencia en obra civil, e integrará los recursos preventivos, con la debida formación y titulación, necesarios para cada tipo de actividad a desarrollar. Además, contará entre su personal administrativo con un negociado que realice la gestión y el seguimiento documental de la documentación de empresas, personal y material que se incorporen a la obra.

La organización operativa para la ejecución de la obra deberá exponerse con claridad en el Plan redactado por el/los contratista. Se detallarán aquellas fases de la obra que requieran presencia de recursos preventivos.

Asimismo, toda empresa presente en obra tendrá un recurso preventivo que será nombrado responsable de seguridad de su empresa.

12.1 PLANIFICACIÓN PREVIA

Por parte de el/los contratistas se realizará una coordinación previa con la propiedad y la Coordinación de Seguridad y Salud para distribuir las áreas de utilización en función del plan de obra que se incluya en la ejecución y los acuerdos que se alcancen.

En el plan de Seguridad se deberá incluir plano con la zonificación adoptada, vallados y señalización de seguridad a disponer.

12.2 PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

El contratista principal designará a un encargado de seguridad que, junto con el jefe de obra se reunirá diariamente para el estudio de los aspectos relativos a la Seguridad y Salud de la obra con respecto a las actividades a desarrollar durante la jornada, estableciendo las inspecciones necesarias para la prevención de los riesgos propios de cada actividad y redactando un informe quincenal o mensual dependiendo de la actividad en que se encuentre la obra. De esta reunión se originarán instrucciones al/los Recursos Preventivos y personal de seguridad en su caso.

12.2.1 OBLIGACIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
  - ✓ Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
  - ✓ Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

12.3 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Según se ha comentado anteriormente, se prevé la presencia simultánea en la obra de contratistas diversos, por lo que con el objetivo de asegurar la correcta coordinación de actividades y medidas, así como de evitar que la concurrencia de actividades agrave los riesgos presentes en la obra o genere otros nuevos, o bien en el caso de resultar inevitable lo anterior, adoptar las medidas organizativas y/o técnicas pertinentes, se constituye la Comisión de Seguridad:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

12.3.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Cometidos

- Velar, en todo momento, por una rigurosa observancia del Plan de, Seguridad y Salud de la Obra, y de las disposiciones de la Comisión General.
- Analizar los Accidentes ocurridos y los Incidentes así como las circunstancias que lo desencadenarán proponiendo las Medidas Preventivas necesarias.
- Realizar las oportunas Notificaciones de Accidentes, e Informes de los Accidentes clasificados como Baja.
- Inspeccionar el estado de los Medios de Protección Personal y Colectiva en caso de otros materiales de Seguridad, informando del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Vigilar el uso adecuado de las E.P.I.S y Equipos de Seguridad Colectiva.
- Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de Normas adecuadas para el desarrollo y desempeño de los mismos.
- Participar con el resto del personal técnico en las Revisiones periódicas previstas en la normativa.
- Colaborar con el Coordinador y demás Técnicos de Seguridad en el contexto general de la Prevención.
- Realizar la gestión administrativa acorde a su responsabilidad.

12.3.2 ADMISIÓN DE NUEVOS SUBCONTRATISTAS/AUTÓNOMOS

Toda nueva empresa que sea subcontratada por el contratista deberá realizar una serie de procesos para poder obtener autorización de acceso a la misma.

Si bien la autoridad última de la autorización de acceso corresponde a la Coordinación de Seguridad, el contratista deberá responsabilizarse de que la presencia de subcontratistas se efectuará con todas las garantías legales posibles, para lo cual entregará a la Coordinación de Seguridad y Salud, al menos la ante-víspera de la incorporación de cada empresa:

Admisión de empresas subcontratistas:

- Datos de la empresa
- Designación de jefe de obra y/o encargado o persona responsable de contacto
- Encargado de Seguridad, designación y certificado de formación
- TC1 y TC2 o documentos equivalentes, con identificación del personal autorizado.
- Acreditación actualizada de estar al corriente de pago de cuotas SS
- Sistema de prevención de la empresa: Servicio de Prevención y contrato o acreditación en su caso
- Póliza de Responsabilidad Civil
- Plan de Seguridad: Plan para su presentación a la Coordinación, o una adhesión al Plan aprobad para la obra, siempre que incluya las actividades a desarrollar, con las aclaraciones que considere necesarias para su adecuación a métodos específicos de trabajo.

Admisión de personal:

- Listado de **todo el personal,** con DNI.
- Certificado de reconocimiento médico con declaración de aptitud
- Certificado de Formación en Seguridad y Salud, adecuado al nivel profesional y actividad.
- Acreditación de cualificación profesional, en su caso
- Certificación de entrega de EPI,s

Admisión de maquinaria, vehículos y otros medios:

- Certificación marcado CE y/o homologación, permiso circulación, etc.
- Seguro, en su caso

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Acreditación manejo de maquinaria al personal
- Exhibición del manual de operador
- Documentación de mantenimiento si es exigible

Toda esta documentación se reunirá en un expediente y se entregará a la Coordinación de seguridad y a la propiedad, para las autorizaciones correspondientes.

12.3.3 INSPECCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

Cada Empresa será responsable de efectuar todas las revisiones que en materia de Seguridad sea necesario realizar en sus actividades.

Independiente de lo anterior, la Propiedad podrá realizar por sí o por el Coordinador de Seguridad cuantas revisiones e inspecciones considere convenientes en cada área de trabajo, en orden a su peligrosidad, frecuencia en el cambio de condiciones, etc. El Coordinador o su representante en obra efectuarán estas visitas con la frecuencia que la evolución de la obra y el funcionamiento de los S.P. aconsejen. En principio la visita deberá ser diaria.

Los resultados serán estudiados en el seno de cada Comisión de Seguridad de la Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra presentará a la Comisión aquellas anomalías que por su importancia, repetición o, porque no hayan sido subsanadas lo requieran.

En general, las inspecciones permitirán verificar el nivel de Seguridad e Higiene en el Trabajo en aspectos tales como:

- Estado y condiciones de los accesos, áreas de trabajo, andamios y pasarelas. etc. tanto desde el punto de vista de Seguridad como limpieza y orden.
- Seguridad de vehículos y máquinas.
- Seguridad contra incendios
- Instalaciones eléctricas (Líneas, cuadros, máquinas, protecciones, etc.)
- Iluminación.
- Aparatos de elevación.
- Elementos de tracción, suspensión, cables, etc.
- Almacenes y talleres.
- Señalización de todo tipo.
- Equipos personales de protección.
- Herramientas portátiles.
- Dispositivos de alarma y aviso (megafonía, etc.)
- Protecciones colectivas en general

12.3.4 FORMACIÓN /INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal que se incorpore a la obra, sea de contratistas o subcontratistas, debe contar con formación de Riesgos laborales adecuada a su puesto y categoría laboral, impartida por el servicio de Prevención. De este nivel se entregará certificación para ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

La Formación/Información específica para la obra debe ser la adecuada al Nivel de los profesionales y los riesgos de Obra, con la colaboración de los Técnicos de Seguridad de la Empresas Contratistas, del Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra y Técnicos de los Servicios de Prevención correspondientes, y consistirá en:

Charla informativa de ingreso

A todo el personal, explicando:

- Normas de acceso
- Riesgos y medidas generales de la obra,

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Asistencia a lesionados,
- Servicio Médico,
- Protección Contra Incendios,
- Plan de Evacuación Emergencia.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

Reuniones recordatorio

A todo el personal periódicamente (mensual) y cuando se produzcan modificaciones sustanciales en el Plan de Seguridad.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

Charlas cortas a pie de tajo

Impartidas por los Mandos de cada empresa a los Operarios, recordándoles los riesgos existentes en éste y normas específicas de su puesto de trabajo.

13 VARIOS

13.1 FORMACIÓN

El personal autorizado para acceder a la obra, tendrá formación adecuada para los trabajos a desarrollar en la misma.

13.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en el RD 486/1997.

13.3 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Se dispondrá en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Asimismo, se colocará en obra y en sitio visible, una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

13.4 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal autorizado para acceder a la obra habrá pasado un reconocimiento médico en período máximo de un año.

13.5 PREVENCIONES DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

En fase de urbanización se dispondrá de la colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose, en todo caso, de día y de noche. Asimismo, se colocarán señales de peligro.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

14 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de los servicios de higiene y bienestar, tales como aseos, vestuarios y áreas de preparación y consumo de alimentos, se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotaciones y demás características, a la Reglamentación Vigente.

La dotación mínima será:

- La superficie de los vestuarios y aseos será la suficiente para el nº de trabajadores estimados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- El vestuario estará provisto de asientos y de taquillas individuales con llave, y perchas en cualquier caso.
- Los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón, espejos y demás dotación de dimensiones adecuadas.
- Existirá un retrete, (que podrá ser químico para los tajos de instalación de tubería por tratarse de una obra lineal), y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Todos los elementos estarán en perfecto estado y aptos para su utilización.
- Dispondrán de iluminación adecuada.
- El comedor contará con mesa y silla para todos los trabajadores y contará con calientacomidas y pica para limpieza de vajilla.

Se designará a la persona responsable y al personal encargado de su limpieza, de la recogida de desperdicios y mantenimiento de las instalaciones.

15 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

15.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entenderá por “prevención” el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

El empresario organizará el servicio de prevención en función de la actividad de la empresa y del número de trabajadores según se especifica en el Reglamento de los Servicios de Prevención. Artículos 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del R.D. 39/1997, de 17 de enero. El contratista viene obligado a comunicar y acreditar a la Coordinación de Seguridad o Dirección facultativa el servicio de prevención con que cuenta.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario garantiza que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

15.2 RECURSO PREVENTIVO

El Plan de Seguridad recogerá la designación del Recurso Preventivo con los requisitos que la ley 54/2003 exige, las situaciones concretas en que será preceptiva su presencia y los cometidos asignados.

Se deberá designar al menos un recurso preventivo por cada contratista:

Según la ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas

15.3 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Según se ha comentado anteriormente, se prevé la presencia simultánea en la obra de contratistas diversos, por lo que con el objetivo de asegurar la correcta coordinación de actividades y medidas, así como de evitar que la concurrencia de actividades agrave los riesgos presentes en la obra o genere otros nuevos, o bien en el caso de resultar inevitable lo anterior, adoptar las medidas organizativas y/o técnicas pertinentes, se constituye la Comisión de Seguridad:

15.3.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Cometidos

- Velar, en todo momento, por una rigurosa observancia del Plan de, Seguridad y Salud de la Obra, y de las disposiciones de la Comisión General.
- Analizar los Accidentes ocurridos y los Incidentes así como las circunstancias que lo desencadenarán proponiendo las Medidas Preventivas necesarias.
- Realizar las oportunas Notificaciones de Accidentes, e Informes de los Accidentes clasificados como Baja.
- Inspeccionar el estado de los Medios de Protección Personal y Colectiva en caso de otros materiales de Seguridad, informando del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Vigilar el uso adecuado de las E.P.I.S y Equipos de Seguridad Colectiva.
- Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de Normas adecuadas para el desarrollo y desempeño de los mismos.
- Participar con el resto del personal técnico en las Revisiones periódicas previstas en la normativa.
- Colaborar con el Coordinador y demás Técnicos de Seguridad en el contexto general de la Prevención.
- Realizar la gestión administrativa acorde a su responsabilidad.

15.3.2 ADMISIÓN DE NUEVOS SUBCONTRATISTAS/AUTÓNOMOS

Toda nueva empresa que sea subcontratada por el contratista deberá realizar una serie de procesos para poder obtener autorización de acceso a la misma.

Si bien la autoridad última de la autorización de acceso corresponde a la Coordinación de Seguridad, el contratista deberá responsabilizarse de que la presencia de subcontratistas se efectuará con todas las garantías legales posibles, para lo cual entregará a la Coordinación de Seguridad y Salud, al menos la ante-víspera de la incorporación de cada empresa:

Admisión de empresas subcontratistas:

- Datos de la empresa
- Designación de jefe de obra y/o encargado o persona responsable de contacto
- Encargado de Seguridad, designación y certificado de formación
- TC1 y TC2 o documentos equivalentes, con identificación del personal autorizado.
- Acreditación actualizada de estar al corriente de pago de cuotas SS
- Sistema de prevención de la empresa: Servicio de Prevención y contrato o acreditación en su caso
- Póliza de Responsabilidad Civil
- Plan de Seguridad: Plan para su presentación a la Coordinación, o una adhesión al Plan aprobado para la obra, siempre que incluya las actividades a desarrollar, con las aclaraciones que considere necesarias para su adecuación a métodos específicos de trabajo.

Admisión de personal:

- Listado de **todo el personal,** con DNI.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602633033
19011_ A1. S&S

- Certificado de reconocimiento médico con declaración de aptitud
- Certificado de Formación en Seguridad y Salud, adecuado al nivel profesional y actividad.
- Acreditación de cualificación profesional, en su caso
- Certificación de entrega de EPI,s

Admisión de maquinaria, vehículos y otros medios:

- Certificación marcado CE y/o homologación, permiso circulación, etc.
- Seguro, en su caso
- Acreditación manejo de maquinaria al personal
- Exhibición del manual de operador
- Documentación de mantenimiento si es exigible

Toda esta documentación se reunirá en un expediente y se entregará a la Coordinación de seguridad y a la propiedad, para las autorizaciones correspondientes.

15.3.3 INSPECCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

Cada Empresa será responsable de efectuar todas las revisiones que en materia de Seguridad sea necesario realizar en sus actividades.

Independiente de lo anterior, la Propiedad podrá realizar por sí o por el Coordinador de Seguridad cuantas revisiones e inspecciones considere convenientes en cada área de trabajo, en orden a su peligrosidad, frecuencia en el cambio de condiciones, etc. El Coordinador o su representante en obra efectuarán estas visitas con la frecuencia que la evolución de la obra y el funcionamiento de los S.P. aconsejen. En principio la visita deberá ser diaria.

Los resultados serán estudiados en el seno de cada Comisión de Seguridad de la Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra presentará a la Comisión aquellas anomalías que por su importancia, repetición o, porque no hayan sido subsanadas lo requieran.

En general, las inspecciones permitirán verificar el nivel de Seguridad e Higiene en el Trabajo en aspectos tales como:

- Estado y condiciones de los accesos, áreas de trabajo, andamios y pasarelas. etc. tanto desde el punto de vista de Seguridad como limpieza y orden.
- Seguridad de vehículos y máquinas.
- Seguridad contra incendios
- Instalaciones eléctricas (Líneas, cuadros, máquinas, protecciones, etc.)
- Iluminación.
- Aparatos de elevación.
- Elementos de tracción, suspensión, cables, etc.
- Almacenes y talleres.
- Señalización de todo tipo.
- Equipos personales de protección.
- Herramientas portátiles.
- Dispositivos de alarma y aviso (megafonía, etc.)
- Protecciones colectivas en general

15.3.4 FORMACIÓN /INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal que se incorpore a la obra, sea de contratistas o subcontratistas, debe contar con formación de Riesgos laborales adecuada a su puesto y categoría laboral, impartida por el servicio de Prevención. De este nivel se entregará certificación para ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

La Formación/Información específica para la obra debe ser la adecuada al Nivel de los profesionales y los riesgos de Obra, con la colaboración de los Técnicos de Seguridad de la Empresas Contratistas, del Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra y Técnicos de los Servicios de Prevención correspondientes, y consistirá en:

15.3.5 CHARLA INFORMATIVA DE INGRESO

A todo el personal, explicando:

- Normas de acceso
- Riesgos y medidas generales de la obra,
- Asistencia a lesionados,
- Servicio Médico,
- Protección Contra Incendios,
- Plan de Evacuación Emergencia.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

15.3.6 REUNIONES RECORDATORIO

A todo el personal periódicamente (mensual) y cuando se produzcan modificaciones sustanciales en el Plan de Seguridad.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

15.3.7 CHARLAS CORTAS A PIE DE TAJO

Impartidas por los Mandos de cada empresa a los Operarios, recordándoles los riesgos existentes en éste y normas específicas de su puesto de trabajo.

15.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas numeradas por duplicado. Será facilitado por la coordinación de Seguridad o la Dirección Facultativa que el promotor designe. Este libro estará siempre en la obra.

A dicho libro tendrán acceso el Coordinador, la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del presente Plan de Seguridad y Salud.

Si se efectuase una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

15.5 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En obra existirá un libro de subcontratación. Toda anotación en el mismo deberá ser comunicada a todas las empresas presentes en la obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

16 LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO

16.1 LEGISLACIÓN

- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de enero)
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio de la Organización Internacional del Trabajo núm. 155: Seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)
- Prescripciones de seguridad en las industrias de la edificación (Convenio de la O.I.T. núm. 62)
- Normas tecnológicas de la edificación “NTE” (Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre y O.M. DE 27-9-1974)
- Normas U.N.E.
- Vaciado (Norma Tecnológica NTE-ADV/1976)
- Zanjas y pozos (Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril)
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)
- 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.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril)
- 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18/09/02
- Extintores de incendios (ITC MIE-AP5, aprobada por O.M. de 31-5-1982)
- Código Técnico de la Edificación
- 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
- Ley General de Seguridad Social
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley General Tributaria y Resolución 2/2004 de 16 de julio.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Ley 54/ 2003 reforma del marco normativo de la P.R.L.
- R.D.171 /2004 de desarrollo del Art.24 de la L.P.R.L.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- 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.
- Ley 32/2006 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. BOE núm. 204 Sábado 25 agosto 2007
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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. BOE núm. 68 de 19 de marzo de 2008.
- 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.
- RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. BOE núm. 197 de 17 agosto 2007

16.2 NORMATIVA

- Código técnico de la edificación.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Normas UNE vigentes de aplicación

16.3 CONVENIOS

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

- Convenio n° 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).
- Convenio n° 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio n° 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).
- Convenio n° 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio n° 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

17 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en el presente Estudio de Seguridad y Salud, junto con las especificaciones recogidas en el Pliego, quedan analizados los riesgos previsibles en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y definidas las medidas de seguridad y protecciones que se consideran adecuadas para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman la obra.

Si se realizase alguna modificación en algún sistema constructivo o medio de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias y someterlo a aprobación del técnico que corresponda.

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

Anejo nº1. Estudio de seguridad y salud

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN 1
1.1 PROTECCIONES PERSONALES 1
1.2 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 5

2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA 11
2.1 BANQUETA Y/O ALFOMBRA AISLANTE 11
2.2 VERIFICADORES DE AUSENCIA DE TENSIÓN 12
2.3 PÉRTIGAS AISLANTES DE MANIOBRA 12
2.4 DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO 12
2.5 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN 12

3 OTROS MEDIOS 13
3.1 BAJANTES DE ESCOMBROS 13
3.2 TOLDOS 13
3.3 CUERDA DE RETENIDA 13
3.4 SIRGAS 13
3.5 ESLINGAS DE CADENA 13
3.6 ESLINGA DE CABLE 13

4 CAMPO DE LA SALUD 13
4.1 VIGILANCIA DE LA SALUD 13
4.2 RECONOCIMIENTO DE INGRESO 13
4.3 CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS 14

5 INSTALACIONES DE BIENESTAR 14
5.1 VESTUARIOS 14
5.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS 14
5.3 COMEDORES 14
5.4 BOTIQUÍN 15

6 GRÚAS MÓVILES: NORMAS ESPECÍFICAS (EXTRACTO ITC MIE-AEM-4) 15
6.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD 15
6.2 DOCUMENTACIÓN 16
6.3 HISTORIAL DE LA GRÚA 16
6.4 MARCADO GRÚA 16
6.5 TITULACIÓN DE OPERADORES 17
6.6 MANTENIMIENTO 17
6.7 INSPECCIONES OFICIALES 17

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

6.8 NORMATIVA 17

7 NORMATIVA DE APLICACIÓN A LA OBRA 17

8 OBLIGACIONES SOCIO / JURÍDICO / LABORALES 19

8.1 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN 19

8.2 SANCIONES 20

8.3 DOCUMENTACIÓN 20

8.4 REQUISITOS PARA LA SUBCONTRATACIÓN 20

8.5 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES 21

8.6 ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE 25

8.7 ESTADÍSTICA 26

8.8 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 27

CITOP

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S_ Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

1 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

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

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

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

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

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

1.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/92 y R.D. 773/1997 de 30 de mayo. Homologación de Equipos y de protección personal, así como las normas UNE vigentes que sean de aplicación.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra.

1.1.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Será obligatorio el empleo de casco protector en todo lugar de la zona de obras donde exista riesgo de que operario y objetos puedan caer desde un nivel a otro.

El casco protector se compondrá de:

- Casco propiamente dicho
- Barbuquejo
- Accesorios varios, como protector auditivo.

1.1.2 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Será obligatorio el empleo de cascos anti-ruido, en todo lugar de la zona de obras, donde trabajadores y/o terceras personas estén sometidos a la acción de fuentes de emisión ruidosa, durante períodos de tiempo superiores a los máximos admitidos por las Recomendaciones ISO y OSHA, (contempladas en la

Reglamentación vigente al respecto en EE.UU.).

Se admitirá el empleo de tapones protectores en las mismas circunstancias y siempre y cuando el nivel de protección aportado no sea inferior al exigido por las citadas recomendaciones.

Los cascos anti-ruido estarán formados por dos orejeras rígidas unidas entre sí por una lámina o unas varillas de acero que permitan la sustentación del conjunto por detrás de la cabeza. Las orejeras estarán provistas, del lado del pabellón auditivo, de una pieza elástica que sirve de junta de estanqueidad y que las haga más confortables.

Los tapones protectores estarán constituidos por dos tapones auriculares que se adapten a la cavidad del oído externo y protejan el sistema auditivo de los efectos de los niveles sonoros externos.

1.1.3 PROTECCIÓN DE OJOS

Será obligatoria la utilización de gafas protectoras en todo lugar de la zona de obra en la que trabajadores y/o terceras personas estén expuestos a cualquiera de los siguientes riesgos:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1_S&S_

- Penetración o impacto de partículas sólidas en el ojo
- Existencia de polvo más o menos fino, en el aire
- Contacto con líquidos o vapores corrosivos
- Explosión o radiaciones visibles demasiado intensas
- Exposición a radiaciones invisibles (infrarrojo y ultravioleta)

1.1.4 PROTECCIÓN FRENTE A IMPACTOS

Se utilizarán gafas de protección homologadas, cuyos cristales sean ópticamente neutros y perfectamente transparentes. Si existiese riesgo de impacto con partículas gruesas, o suficientemente intenso como para producir la rotura de los cristales, se emplearán gafas especiales de seguridad con rejilla metálica protectora.

1.1.5 PROTECCIÓN FRENTE AL POLVO

Se emplearán mascarillas antipolvo en las zonas de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constarán de una mascarilla propiamente dicha, ya sea completa o buconasal, equipada con un dispositivo filtrante de tipo mecánico que retenga las partículas agresivas.

Se tendrá presente que su vida estará limitada por la propia duración del filtro, cuyos poros se colmatarán después de un período de utilización más o menos largo. El usuario se dará cuenta de ello por un aumento de la dificultad en la respiración. Al ser este fenómeno progresivo, se repondrá la mascarilla cuando el grado de colmatación del filtro sea tal que haga imposible mantener el ritmo normal de respiración

1.1.6 ROPA DE TRABAJO

Todos los trabajadores deberán estar equipados con ropas adecuadas que aseguren una protección eficaz contra las agresiones exteriores (intemperie, radiaciones, agentes parásitos, productos químicos, etc.).

El mono de trabajo deberá ser amplio y podrá ajustarse a la cintura mediante un cinturón de hebilla o de anillas. Asimismo, deberá estar dotado de aberturas de aireación y de puños ajustables.

1.1.7 PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Será obligatoria la utilización de protecciones personales para las manos en todo lugar de la zona de obras en el que los trabajadores y/o terceras personas estén expuestas al riesgo de accidente mecánico y/o contacto manual con agentes agresivos de naturaleza físico – química.

Protección individual contra las agresiones lentas (dermatosis)

Se emplearán cremas, barreras o películas siliconadas y/o guantes adecuados para combatir las dermatosis profesionales. Estos últimos, constituyen el medio más eficaz de protección, utilizándose aquellas solamente en los casos en que, excepcionalmente, fuera imposible o desaconsejable el empleo de guantes.

Protección individual contra las agresiones rápidas

Para proteger las manos frente a agresiones rápida (golpes, cortes, arañazos, pinchazos, quemaduras, descargas eléctricas, etc.) se emplearán, según los casos diferentes prendas, tales como antes, manoplas, mandiles, etc. Su diseño deberá ser adecuado a la naturaleza de cada trabajo a realizar, por lo que deben ser confortables (tanto el material como la forma) y eficaces.

Las manoplas se utilizarán única y exclusivamente para el manejo de grandes piezas. Cuando sea necesaria una buena aprehensión de las piezas, será indispensable que la forma de guante permita la oposición del dedo pulgar.

La naturaleza material de estas prendas de protección deberá ser adecuada a los riesgos inherentes a cada tipo de trabajo. En función de esto, se procurará utilizar los siguientes tipos de guantes y manoplas:

- De caucho, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo eléctrico.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y a los agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, en trabajos ligeros y/o que exijan manipular chapas delgadas.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630

- De material plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos y/o procesos abrasivos.
- De amianto, especialmente indicados en trabajos que conlleven riesgo de sufrir quemaduras.
- De malla metálica, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, especialmente, indicados en trabajos de manipulación de objetos sin grandes asperezas, pero que puedan producir arañazos, como es el caso de maderas fácilmente astillables.

1.1.8 PROTECCIÓN DE LOS PIES

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras.

Elementos integrantes del calzado de seguridad

El calzado de seguridad llevará incorporados, obligatoriamente, los siguientes elementos:

- Una suela especial que posea propiedades antideslizantes y aislantes.
- Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie

1.1.9 RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

Será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad anticaidas en aquellos casos excepcionales y/o de corta duración, en los que sea imposible o desaconsejar la utilización de protecciones colectivas.

En estos casos, la empresa adjudicataria de las obras estará obligada a tomar todas las medidas necesarias para que los cinturones de seguridad sean efectivamente utilizados, de tal forma que el trabajador no pueda sufrir una caída libre de más de un (1) metro de altura.

Para ello, será necesario equipar a los operarios con cinturones de seguridad adecuados al trabajo que realizan, y serán debidamente instruidos en el manejo de los mismos.

Cuando se utilicen cinturones de seguridad con caída libre, se tendrá en cuenta que, en el momento del choque que se produce debido a la tensión de la cuerda, en el punto más bajo, el hombre se ve sometido a un esfuerzo brutal (7 u 8 veces su propio peso) por lo que será obligatorio, para evitar los de riesgos de sufrir lesiones traumáticas, el empleo de un elemento amortiguador de caída, o de un dispositivo de frenado que limite a un nivel soportable dicho esfuerzo.

Asimismo, se tendrá en cuenta que para el caso de una caída, incluso de altura no superior a 1 m., existe riesgo de fractura de columna vertebral, si la caída es hacia atrás y el anclaje de tipo ventral, y riesgo de sufrir lesiones ventrales si la caída es hacia delante y el anclaje es de tipo dorsal, por lo que el cinturón de seguridad deberá constar de los siguientes elementos:

- Una banda o correa (horizontal)
- Un arnés para el tronco, es decir, un par de tirantes que pasen por los hombros.
- Un arnés de asiento, es decir, un par de correas unidas a los tirantes que permitan descansar en ellas la región glútea.
- Un arnés para los muslos, esto es, un par de correas unidas a los tirantes que rodeen los muslos en su zona de unión con el tronco.
- Eventualmente, un chaleco.

La cuerda de retención deberá tener en su extremo un mosquetón de anclaje, con enclavamiento opcional, y su longitud no será superior a 1,50 m.

Amortiguadores de caída

El amortiguador es un dispositivo especial que permite frenar la caída y limitar el esfuerzo transmitido a todo el conjunto. Deberá ser solidario con el tiro en los casos en que sea esa la forma de trabajo prevista.

El empleo del amortiguador será obligatorio a partir de alturas de caída libre superiores a un metro y medio (1,50 m.).

Dispositivos anticaída

Se admitirá, cuando las características del trabajo a realizar así lo permitan, el empleo de aparatos especiales que, unidos a un punto de anclaje situado por encima del plano de trabajo, aseguren una parada casi instantánea en caso de caída. Podrán ser de dos tipos:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Dispositivos que acompañen al operario en sus desplazamientos, manteniendo continuamente tenso el cable.
- Aparatos constituidos por un elemento móvil que deslice a lo largo de un cable vertical, y que asegure el bloqueo instantáneo en caso de caída.

Diseño y ejecución de anclajes

En general, los cinturones de seguridad se unirán por medio de una cuerda de seguridad a un punto fijo, cuya solidez deberá comprobarse exhaustivamente.

Cuando sea necesario realizar desplazamiento durante la ejecución de los trabajos, se fijará una cuerda o cable a partes sólidas y estables de la estructura o del entorno de la zona de trabajos, procurando que dicha cuerda no esté demasiado tensa. En el extremo del tiro del cinturón se colocará un mosquetón de montañero que pueda deslizar por la cuerda, permitiendo así los movimientos del operario.

En aquellos casos en que la ejecución del anclaje a puntos fijos sea imposible o desaconsejable, podrá realizarse el mismo por medio de un enganche de corredera que deslice a lo largo de una cuerda vertical que puede estar anclada en puntos muy lejano.

El enganche de corredera se bloqueará automáticamente sobre la propia cuerda, liberalizándose el deslizamiento del mismo por efecto de una simple presión de la mano, y bastará con que cese esa presión para que el bloqueo se realice de nuevo. De esta forma se conseguirá variar el punto de fijación a lo largo de una línea, con la frecuencia que se desee.

1.1.10 PROTECCIÓN CONTRA VIBRACIONES MECÁNICAS

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz.

En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

1.1.11 PROTECCIÓN TRABAJOS ELÉCTRICOS

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

A continuación se presentan las características técnicas de algunos de los equipos de protección individual específicos para la protección frente al riesgo eléctrico.

Guantes aislantes de la electricidad.

Se distinguen cuatro clases de guantes aislantes de la electricidad en función de la tensión nominal de la instalación para la que es apto su uso.

Para cada clase, los guantes aislantes de la electricidad se dividen, según la longitud (distancia tomada desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante), en:

- Guante corto (C): Longitud < 320 mm.
- Guante normal (N): Longitud entre 320 y 430 mm.
- Guante largo (L): Longitud > 430 mm.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Los guantes de Alta Tensión, se utilizarán exclusivamente para maniobras, prohibiéndose tocar parte accesibles con tensión.

En el uso y mantenimiento de estos guantes hay que tener en cuenta que no ofrecen protección mecánica y que cualquier pinchazo o fisura los hace inservibles como protección ante la electricidad. Por ello es necesario utilizarlos con otro guante de protección mecánica superpuesto cuando exista este tipo de riesgo.

En cuanto a su mantenimiento es muy recomendable inspeccionarlos y comprobarlos cada vez que se van a usar.

Banquetas aislantes de maniobra

Según el lugar de utilización, se definen los siguientes tipos de banquetas aislantes:

- Tipo A: Banquetas de interior.
- Tipo B: Banquetas de exterior (de intemperie).

La diferencia fundamental es que las de intemperie tienen provistas sus patas de unas «campanas» para evitar que la humedad o la lluvia establezca un camino conductor entre la plataforma y el suelo.

Según las características eléctricas, cada tipo de banqueta se clasifica, de acuerdo con la tensión nominal de la instalación, en:

- Clase I: Hasta 20 kV.
- Clase II: Hasta 30 kV.
- Clase III: Hasta 45 kV.
- Clase IV: Hasta 66 kV.

Cascos de seguridad no metálicos

Clasificación:

- Clase N y clase E-B previstos para ser usados cuando no existe riesgo de Alta Tensión.
- Clase E-AT para trabajos con riesgo de Alta Tensión.

Esta es una prenda de protección personal que por las prestaciones mecánicas que tiene que proporcionar el material aislante que lo constituye, debe tener un espesor tal que presente un buen comportamiento como aislante de la electricidad (los mejores materiales son el Polietileno, seguido por el A.B y el Policarbonato).

1.2 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se antepondrán siempre que sean posibles las protecciones colectivas a las individuales.

Todos los elementos utilizados para la confección de sistemas de protección colectiva, deberán disponer de un certificado de idoneidad, resistencia y estabilidad garantizado por el fabricante, sus instrucciones de montaje utilización y mantenimiento.

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, sino que se pueden aplicar las más diversas, siempre y cuando cumplan la normativa existente en relación con su función y previa aprobación del Coordinador de Seguridad y la Dirección facultativa.

1.2.1 VALLAS

Vallas de cerramiento

Tendrán una altura mínima de 2 m y cerrarán toda la obra, en especial las zonas donde se vayan a realizar excavaciones. Tendrán la resistencia adecuada y en caso necesario estarán dotadas de balizamiento.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 0,90 m de altura, estando construidas con tubos metálicos y patas para mantener la estabilidad.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S_ Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Barandillas

La altura será de 100 cm, con listón intermedio (no quedando huecos superiores a 47 cm.) y rodapié de 15 cm. La obligatoriedad de su utilización vienen indicadas en el R.D. 1627/97 y sus características en la norma UNE-EN 13374:2004 que introduce una nueva clasificación, habiendo entrado en vigor su obligatoriedad, y estando recogida en el Convenio de la Construcción 2007-2011.

En la presente obra se emplearán protecciones clase A y deberán estar certificadas según las especificaciones de la norma UNE.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente. Como el resto de materiales, contará con marcado CE

1.2.2 PLATAFORMAS Y MEDIOS ACCESO

Andamios

Se construirán siempre según la normativa en vigor. Anexo IV, parte C, apartado 5 del R.D. 1627/97 y el RD 2177/2004.

Cumplirán con la UNE 76-502-90 “Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad”

Andamios de estructura tubular apoyados en el suelo.

- Serán de plataforma metálica sólidos y resistentes.
- Corresponderán al tipo Europeo, cumpliendo la UNE 76-502-90
- Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
- Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea.
- No se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.
- Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre bases sólidas, perfiles en "U" u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.
- Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con los diagonales correspondientes.
- Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes y la horizontalidad de los largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.
- Los montantes y largueros estarán fijados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.
- En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.
- Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:
  - Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).
  - El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrados.
- La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.
- El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será el normalizado por el fabricante.
- Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.
- Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo o interrupción importante de los trabajos.
- No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.
- El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.
- Las escaleras que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

Plataformas de trabajo

Las plataformas deberán reunir las siguientes características mínimas:

- Plataformas metálicas.
- Longitud máxima entre apoyos 2,50 m.
- Los elementos no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de 20 cm, únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0,60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos adecuadamente a la estructura portante.
- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 15 cm de altura como mínimo, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.
- Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros.

Pasarelas

El paso del personal sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizado "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: la plataforma será capaz de resistir 300 Kg/m2 de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a vías de circulación.

- Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m
- Inclinación máxima admisible: 25 º
- La nivelación transversal debe estar garantizada.
- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

Escaleras portátiles

Para su uso se atenderá a lo establecido en el R.D. 486/97, Anexo 1, apartado 9 y el RD 2177/2004

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser metálicas, estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados o soldados a los montantes.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Se apoyarán sobre los montantes.
- El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.
- Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.
- Para acceder a las alturas superiores a 4 m se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m ó subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

Escaleras de mano de un solo cuerpo

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m

La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.

Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Escaleras de mano telescópicas

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.

Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Escaleras de tijeras

- Estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
- Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de este procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso a zonas de atrapamiento. La maquinaria contará con marcado CE

1.2.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

El Real Decreto 485/97 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A_PS&S_Copia

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiale plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60 grados con respecto a la horizontal.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Señales óptico-acústicas de vehículos y obra

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Señales de circulación

El tráfico de vehículos se hace necesario e inevitable en las obras (camiones, furgonetas, grúas autopropulsadas, etc.). Para compatibilizar este tráfico con el de personas es necesario definir accesos diferentes para ambos, así como zonas de paso diferenciadas, limitación de velocidad, preferencias de paso y paradas obligatorias. Se deben utilizar las señales normalizadas del Código de Circulación y en la norma 8.3.IC, en cuanto a formas, colores, logos y dimensiones.

1.2.4 ILUMINACIÓN

Se podrán utilizar los siguientes valores:

- Zonas de paso: 100 lux
- Zonas de trabajo: 200-300 lux
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Cabina de operador de la maquinaria

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador. Esta cabina estará dotada de perfecta visión frontal y lateral y contará con cristales o rejillas irrompibles como protección ante la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

1.2.5 TRABAJOS ELÉCTRICOS

Pértigas de maniobra

Las pértigas son destinadas a ser utilizadas en maniobras de equipos eléctricos en instalaciones de AT o líneas de 2ª y 3ª categoría (de 3 kV a 20 kV y de 30 kV a 66 kV), constan de las siguientes partes:

- Tubo de barra aislante, que constituye elemento aislante principal.
- Cabeza es la parte terminal sobre la que se fija el útil (gancho de maniobra).
- Guardamanos es un resalte situado sobre el tubo o barra aislante que limita el máximo de aproximación de las manos del operario a la cabeza de la pértiga.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

Los elementos de acoplamiento son dispositivos que permiten el empalme y fijación de dos tramos de la pértiga. Por su constitución se clasifican en:

- De un tramo.
- De varios tramos.

Las de varios tramos pueden ser:

- Telescópicas.
- Replegables.
- Acoplables.

Con relación a sus características eléctricas pueden ser:

- Clase I, tensión de utilización hasta 20 kV.
- Clase II, tensión de utilización hasta 30 kV.
- Clase III, tensión de utilización hasta 66 kV.

En cuanto al lugar de utilización puede ser de interior o de intemperie. Estas últimas poseen en el extremo superior «campanas» con la misma finalidad que en las banquetas.

Pértigas de salvamento

Son en todo iguales a las de maniobra, a excepción del útil que en este caso consiste en un vástago curvado de dimensiones y resistencia mecánica suficientes como para mover a una persona, que por causa de un contacto eléctrico, no puede separase del punto de tensión, con un aislamiento nominal de hasta 72 kV.

Herramientas manuales para trabajos eléctricos

Las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión deben contar con aislamiento de seguridad.

Quedan incluidas aquellas herramientas accionadas a mano, pero que están dotadas de mecanismos del tipo hidráulico, así como las que necesiten otra fuente distinta de energía (aire comprimido, aceite a presión, electricidad, etc.) o que no estén indicadas para su uso en instalaciones eléctricas de hasta 1.000 V.

Tipo de herramientas más utilizadas y sus características técnicas:

<u>Destornilladores.</u>

- Rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, cabeza cuadrada, etcétera.
- Parte extrema de la herramienta no recubierta = 8 mm.
- Si el aislamiento del vástago es de diferente material al utilizado en la empuñadura, deberá prolongarse 5 mm como mínimo en el interior de ésta.
- Longitud empuñadura = 75 mm.

<u>Llaves fijas.</u>

- Planas, de tubo, allen, etcétera.
- Recubrimiento aislante aplicado en la totalidad de la herramienta (salvo en las partes activas).
- Longitud empuñadura = 75 mm.
- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislante de seguridad.

<u>Alicates y tenazas.</u>

- El aislamiento deberá cubrir la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
- El aislamiento dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano del operario hacia la cabeza de trabajo de la herramienta.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Longitud empuñadura = 75 mm (medida desde su extremo hasta el resalte).

Corta alambres.

- El aislamiento deberá cubrir la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
- Longitud de empuñadura > 400 mm, no necesita resalte.
- Longitud de empuñadura = 400 mm, con resalte, de características similares al del alicate y tenaza.

Arcos-portasierras.

- El aislamiento se aplicará en la totalidad del arco, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de hoja de corte.
- Dispondrán de un guardamanos en la zona de empuñadura y una empuñadura suplementaria en el extremo opuesto.

Cuchillo pela cables.

- Longitud empuñadura aislada = 100 mm (medida desde el extremo hasta el resalte).
- El resalte será = 10 mm.
- Parte de la herramienta sin aislar = 50 mm.

2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

La instalación eléctrica se ajustará al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, estando avalada por instalador homologado.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. No se permitirán cables con defectos de aislamiento y "empalmes" encintados.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Los fusibles y la paramenta de protección se seleccionarán según la carga máxima.

Se garantizará la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Todas las máquinas y equipos dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

En tajos en condiciones de humedad muy elevadas es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se recomienda el uso de la NTP-271 con relación al cuadro general de obra y además la NTP-267 que ilustra como deben realizarse las tomas de corriente para usos industriales.

Los cuadros permanecerán cerrados con llave en todo momento y en ningún caso presentarán partes activas accesibles.

2.1 BANQUETA Y/O ALFOMBRA AISLANTE

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales en las inmediaciones de zonas en tensión.

Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado y de la vigencia de su homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial,

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

2.2 VERIFICADORES DE AUSENCIA DE TENSIÓN

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectara funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

2.3 PÉRTIGAS AISLANTES DE MANIOBRA

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

2.4 DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial. Las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

a) Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores de aparato, estén en buen estado.

b) Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo:

- Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.
- Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).
- En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.
- Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.
- Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

c) Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

2.5 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 15 cm como mínimo de alzada, travesaño intermedio a 0,45 y pasamanos de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/m.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S_ Copia_

3 OTROS MEDIOS

3.1 BAJANTES DE ESCOMBROS

Módulos troncocónicos articulados de material plástico resistente de 0,50 m de diámetro interior y 1 m de altura, con bocas de descarga en cada planta y con un radio de cobertura de servicio de unos 25 m, colocados verticalmente en fachada y aplomados con el contenedor de acopio y recepción.

3.2 TOLDOS

Lona industrial de polietileno de galga 500, con malla reticular interior de poliamida como armadura de refuerzo y ollados metálicos perimetrales para permitir el amarre con cuerda de diámetro 12 mm

3.3 CUERDA DE RETENIDA

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

3.4 SIRGAS

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

3.5 ESLINGAS DE CADENA

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

3.6 ESLINGA DE CABLE

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

4 CAMPO DE LA SALUD

4.1 VIGILANCIA DE LA SALUD

Los reconocimientos Médicos se corresponderán con los tipos que a continuación se detallan y de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos laborables:

4.2 RECONOCIMIENTO DE INGRESO

No se admitirá a ningún trabajador sin que éste haya pasado el reconocimiento médico específico previo al ingreso en la Obra.

A la vista de los resultados obtenidos, y de acuerdo con sus condiciones psicofísicas los trabajadores serán clasificados en los 5 grupos siguientes:

I. Aptos para toda clase de trabajos.

II. Aptos con ciertas limitaciones.

III. Aptos para puestos especiales de trabajo.

IV. No aptos temporalmente.

V. No aptos.

Los reconocimientos médicos se repetirán anualmente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

4.3 CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS

El personal responsable de la Seguridad y Salud Laboral de la Empresa Contratista Principal inspeccionará de forma sistemática y continua las Condiciones de los distintos Servicios y dependencias, siendo responsabilidad de las Empresas Contratistas el cumplir las indicaciones formuladas a este respecto.

5 INSTALACIONES DE BIENESTAR

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra.

5.1 VESTUARIOS

Los vestuarios deberán cumplir la Normativa Vigente y las indicaciones que al respecto se realicen por la Comisión General de S+S.

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m^2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

Para el dimensionado de los vestuarios no se computarán los trabajadores que desempeñen funciones técnicas, administrativas o asimiladas, salvo que su actividad exigiera el cambio de su ropa de calle por la de trabajo.

Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá de vestuarios masculinos y femeninos en función del número de trabajadores.

5.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se instalarán anejas a las distintas dependencias, tales como vestuarios, oficinas, almacenes y talleres. Se atendrán, en cuanto a su número, distribución y características, a la Normativa Legal Vigente en cada momento. Se seguirán las acciones pertinentes que garanticen un adecuado estado de Desinfección y Desodorización, desinfectación y Desratización de estos servicios.

La dotación será:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción. Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.

Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

Se podrá consultar con la propiedad, si es posible la utilización de los servicios existentes en la planta.

5.3 COMEDORES

Se ubicarán comedores por cada contratista en la propia obra reunirán los siguientes requisitos:

- Los pisos, paredes y techos estarán constituidos por materiales que faciliten su limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y su altura mínima debería ser de 2,50 m.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable).
- Dispondrán de fregaderos de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Se instalarán "calientacomidas" o cualquier otro sistema equivalente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

5.4 BOTIQUÍN

Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra, el cual contendrá materia necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente.

Cada botiquín estará dotado, con carácter imprescindible, de los siguientes elementos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.
- Tijeras.
- Pinzas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido, manteniéndose siempre en perfectas condiciones de seguridad e higiene. A tales efectos, se nombrará un responsable cuyo cometido será el de mantener los botiquines en perfecto estado de uso.

6 GRÚAS MÓVILES: NORMAS ESPECÍFICAS (EXTRACTO ITC MIE-AEM-4)

6.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD

Su clasificación, a estos efectos, se realizará conforme a la Norma UNE 58-531-89.

la clasificación general de los aparatos de elevación está contemplada en la Norma UNE 58-112/1-91.

6.1.1 EQUIPO HIDRÁULICO (VÉASE UNE 58-506-78)

- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.

6.1.2 CABLES

- Se cumplirá con lo especificado en las Normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111 91.

6.1.3 GANCHOS

- En la Norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización.
- Asimismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

6.1.4 CONTRAPESOS

- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

6.1.5 CABINA DE MANDO

- Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107177224602630 33
Copia electrónica auténtica de documento papel - 19011_ A1. S&S

– Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

6.1.6 CORONA DE ORIENTACIÓN

– Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

– En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de aprietes que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

6.1.7 LETREROS E INDICATIVOS

Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones, tanto interiores como exteriores, que figuren en las grúas objeto de esta ITC, deberán estar redactados, al menos, en castellano

6.2 DOCUMENTACIÓN

– Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal.

– Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.),

– Certificado CE

– Manual de instrucciones de la grúa.

6.3 HISTORIAL DE LA GRÚA

El propietario o la empresa alquiladora tendrá a disposición del órgano competente de la Comunidad Autónoma o del organismo de control el historial en el que haga constar todas las incidencias derivadas de la utilización o conservación de la grúa, tales como:

– Identificación de la grúa.

– Sustitución o reparación de motores.

– Sustitución o reparación de mecanismos o componentes hidráulicos.

– Sustitución o reparación de elementos estructurales.

– Inspecciones oficiales de base.

– Inspecciones oficiales de la estructura.

– Revisiones.

– Modificaciones de las características de la grúa.

– Accidentes ocurridos en la utilización de la grúa.

– Sustitución de cables de elevación.

6.4 MARCADO GRÚA

Placa adhesiva de color verde, de 105 × 74 mm, en la que figuren los siguientes datos:

– Nombre de la Comunidad Autónoma.

– ITGA.

– RAE-4: 0001 (con numeración correlativa correspondiente al RAE-4 de cada Comunidad Autónoma).

– Núm. de serie (o en su caso del bastidor).

– Fecha de la próxima inspección: antes de: XX-XXXX (mes y año).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S_ Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

6.5 TITULACIÓN DE OPERADORES

Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas a las que se refiere esta ITC, se exigir la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.

El carné que se establece se delimita en las siguientes categorías:

- Categoría A: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive.
- Categoría B: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal.

6.6 MANTENIMIENTO

Las grúas móviles autopropulsadas objeto de esta ITC serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo lo establecido en el capítulo 5 de la Norma UNE 58-508-78.

El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario.

Las revisiones se efectuarán por las empresas conservadoras que cumplan lo establecido en los artículos 10 y 12 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

Dichas empresas conservadoras deberán contar en su plantilla y a jornada completa, en la Comunidad Autónoma en que desarrollen sus actividades, como mínimo, con un operario cualificado por cada 30 grúas o fracción a conservar, de los cuales al menos uno dispondrá de carné de operador de grúa móvil autopropulsada correspondiente a la categoría de las grúas a conservar. Estas empresas deberán inscribirse en el Registro de establecimientos industriales, y dispondrán de local con equipamiento necesario.

La responsabilidad civil de aquéllas deberá estar cubierta mediante una póliza de seguros que cubra el riesgo derivado de sus actuaciones, o mediante aval u otra garantía suficiente contratada con entidad debidamente autorizada, con una cobertura mínima, por siniestro, de 1.000.000 de euros, la cual será revisada anualmente de acuerdo con las revisiones del Índice de Precios de Consumo publicado por el Instituto Nacional de Estadística para dicho período.

Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la Norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada

6.7 INSPECCIONES OFICIALES

Las grúas móviles serán inspeccionadas periódicamente con los plazos indicados a continuación:

- Grúas hasta seis años de antigüedad: cada tres años.
- Grúas de más de seis y hasta 10 años de antigüedad: cada dos años.
- Grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de fabricación: cada año

6.8 NORMATIVA

REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio

NORMAS UNE DE APLICACIÓN

7 NORMATIVA DE APLICACIÓN A LA OBRA

- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de enero)
- Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales: Régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (O.M. de 22-4-1997)

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

- Convenio de la Organización Internacional del Trabajo núm. 155: Seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)
- Prescripciones de seguridad en las industrias de la edificación (Convenio de la O.I.T. núm. 62)
- Normas tecnológicas de la edificación "NTE" (Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre y O.M. DE 27-9-1974)
- Normas U.N.E.
- Vaciado (Norma Tecnológica NTE-ADV/1976)
- Zanjas y pozos (Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril)
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)
- Seguridad de las máquinas (Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre)
- Reglamento de seguridad en las máquinas (Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril)
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre)
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión (O.M. de 31-10-1973 : MIE.BT.O21 y MIE.BT.028)
- Extintores de incendios (ITC MIE-AP5, aprobada por O.M. de 31-5-1982)
- Norma básica de edificación NFE-CPI/96 sobre condiciones de protección contra incendios de los edificios (Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre)
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido (Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre)
- Ley General de Seguridad Social
- Reglamento de Actividades, moletas, insalubles, nocivas y peligrosas D. 2414/1961 de 30 de Noviembre.
- Ley 8/1988 sobre instrucciones y sanciones en el orden Social.
- Ley General Tributaria y Resolución 2/2004 de 16 de julio
- R.D. 1513/1991.Sobre los certificados y las normas de cables, (art.43.1 f).
- Todas aquellas Normas, de Seguridad, Procedimientos etc. que en materia de Prevención de Riesgos Laborales, estén vigentes o se elaboren en el transcurso de los trabajos sobre esta Materia se incluye la propia de ENDESA.
- Ley 54/ 2003 reforma del marco normativo de la P.R.L.
- R.D.171 /2004 de desarrollo del Art.24 de la L.P.R.L.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura BOE núm. 274 de 13 noviembre.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- 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.
- Ley 32/2006 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. BOE núm. 204 Sábado 25 agosto 2007
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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. BOE núm. 68 de 19 de marzo de 2008.
- 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.
- RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. BOE núm. 197 de 17 agosto 2007

8 OBLIGACIONES SOCIO / JURÍDICO / LABORALES

8.1 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El contratista deberá redactar un Plan de Emergencia y Evacuación, que deberá recoger la organización de los diversos equipos de intervención y resto de personal implicado en la resolución de una emergencia, así como las medidas de coordinación que deben contemplarse con los servicios de la Central

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

8.2 SANCIONES

Las Empresas que de forma reiterada incumplan las Normas de Seguridad o por incumplimientos del Estudio de Seguridad y Salud, quedarán afectadas por este apartado que con carácter contractual faculta a propiedad para:

- A prohibir el acceso a la Obra.
- A solicitar de la Compañía el cambio ó sustitución de aquellas personas que a criterio de la Propiedad son reincidentes en los cumplimientos en materia de Seguridad y Salud.
- A proceder a la resolución del contrato en infracciones graves o muy graves.

Estas Sanciones, son compatibles e Independientes de las que puedan ser impuestas a las Empresas por otras circunstancias contempladas en la Legislación Vigente."

8.3 DOCUMENTACIÓN

El contratista presentará y exigirá de los subcontratistas la siguiente documentación:

- Libro de visita de la Autoridad Laboral.
- Copia de Alta en la Seguridad Social
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social (mod. TC-1 y TC-2).
- Documentación relativa al Servicio de prevención.
- Libros de Inspecciones de Industria sobre Máquinas.
- Pólizas de Seguros de Accidentes
- Póliza de Seguros R. Civil
- Plan de Seguridad y Salud o adhesión al presente Plan
- Licencias Administrativas previas a los inicios de los trabajos
- Certificados de Aptitud Médica del personal
- Certificados de Formación en materia de P.R.L.
- Certificados de entrega de EPIs
- Mensualmente, dentro de los cinco primeros días laborables, se entregará una Relación Nominal de Altas y Bajas, producidas en el Mes, y Bajas que persistan acaecidas con anterioridad.
- En el primer momento de ocurrido un Accidente, se complementará y entregará de forma inmediata al Coordinador Seguridad y Salud el parte de solicitud de Asistencia Médica.
- Se facilitará al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra copia de todas las Instrucciones recogidas en las Inspecciones de Seguridad de la Empresa Contratista.
- Se informará al Coordinador de Seguridad y Salud del personal Técnico o los servicios de Prevención
- Las Empresas Contratistas deben difundir entre sus trabajadores las Normas de cumplimentación de los Partes de Incidente y de Notificación de Anomalía.
- Se enviarán los Partes Mensuales de las Revisiones efectuadas a las diferentes Máquinas (grúas, montacargas, útiles de elevación etc.)
- A la entrada en Obra, se procederá según lo indicado en el apartado 2.1.6.de la memoria.

8.4 REQUISITOS PARA LA SUBCONTRATACIÓN

Para solicitar la subcontratación de parte de los trabajos y/o servicios, se enviará a la Coordinación los documentos que acrediten el Cumplimiento de las Obligaciones Socio Jurídico Laborables de sus Subcontratistas propuestos, según el correspondiente apartado

No se podrán iniciar los trabajos y Servicios en régimen de subcontratación hasta que la Coordinación de seguridad no haya extendido por escrito y de manera expresa la Autorización correspondiente.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

8.5 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Todos los Accidentes e Incidentes han de llevar aparejado un análisis que será más profundo y detallado en aquellos casos, que por sus características de gravedad o frecuencia lo aconsejen.

Objeto de la Investigación:

- Averiguar las causas que motivaron el accidente determinando las causas que intervinieron: Factor técnico y/o factor humano.

Para la realización de este análisis y registro de los resultados se conciben los Partes de Accidentes, de Solicitud de Asistencia Médica, Incidente, Notificación de Anomalía Estadísticas que se describen en este apartado. Para ellos la tramitación e informaciones se seguirán con independencia de los que las Empresas Contratistas deban cumplimentar frente a la Administración Pública.

Se adjunta el modelo de parte de investigación de accidentes que se podrá emplear por el /los contratistas, o bien proponer formatos propios para aprobación:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

IDENTIFICACIÓN

Empresa:

C.I.F.: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Nombre del accidentado:

Fecha del Accidente: ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐
día mes año

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

*(La descripción del accidente debe dar respuesta a las preguntas **¿Qué ocurrió? Y ¿Cómo ocurrió?**)*

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

CAUSAS DEL ACCIDENTE

*(La detección de las causas debe dar respuesta a la pregunta **¿Por qué ocurrió?**)*

TABLA ORIENTATIVA DE CAUSAS DE ACCIDENTE	
CONDICIONES MATERIALES DE TRABAJO **Máquinas/Equipos** – Ausencia / deficiencia de resguardos o dispositivos de seguridad. – Sistema de mando incorrecto (arranque intempestivo, anulación de protectores, etc.). – Falta sistemas de control o emergencia (indicador de nivel, de temperatura, limitador de carga, etc.). – Ausencia / deficiencia de protecciones antivuelco (R.O.P.S.) en máquinas automotrices. – Ausencia / deficiencia de cabina de protección contra caída de materiales (F.O.P.S.). – Otros (especificar). **Materiales** – Productos peligrosos no identificados (en origen). – Materiales pesados, voluminosos, cortantes, de formas desproporcionadas, etc. – Inestabilidad en almacenamiento por apilado. – Otros (especificar). **Instalaciones** – Protección frente a contactos eléctricos directos/indirectos inexistente o inadecuada. – Prevención / protección contra incendios inexistente o inadecuada. – Otros (especificar).	**FACTORES RELATIVOS AL AMBIENTE Y LUGAR DE TRABAJO** **Espacios, accesos y superficies de trabajo y/o de paso** – Deficiencias en la zona de trabajo. – Deficiencias en las zonas de paso o tránsito. – Otros (especificar). **Ambiente de trabajo** – Agentes físicos. – Agentes químicos. – Agentes biológicos. – Seres vivos. – Otros (especificar).
INDIVIDUALES **Personales** – Incapacidad / deficiencia física para el trabajo / puesto. – Otros (especificar). **Conocimientos** – Falta de cualificación para la tarea. – Inexperiencia. – Otros (especificar). **Comportamiento** – Incumplimiento de órdenes expresas para el trabajo. – Retirada /anulación de protecciones o dispositivos de seguridad. – No utilización de equipos de protección individual puestos a disposición. – Otros (especificar). **Fatiga** – Física / mental. – Otros (especificar).	**ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN** **Tipo u organización de la tarea** – Extraordinaria / inhabitual para el trabajador. – Tarea con sobrecarga (ritmo, monotonía, interferencias, etc.). – Falta de adecuación entre la tarea y los medios materiales utilizados. – Otros (especificar). **Comunicación / Formación** – Falta / deficiencia de formación / información. – Método de trabajo inexistente / inadecuado. – Otros (especificar). **Defectos de gestión** – Mantenimiento inexistente / inadecuado. – Inexistencia / insuficiencia de tareas de identificación / evaluación de riesgos. – Falta de corrección de riesgos ya detectados. – Inexistencia de los EPI necesarios o no ser éstos adecuados. – Productos peligrosos carentes de identificación por etiqueta o ficha de seguridad (durante la manipulación). – Intervenciones ante emergencias no previstas. – Otros (especificar).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

MEDIDAS A ADOPTAR

Las causas detectadas en la investigación del accidente reflejan la existencia de ciertos riesgos que ***deben estar incluidos en la evaluación de riesgos****, siendo también necesario informar a los trabajadores afectados de su existencia y de las medidas de protección y prevención aplicables.*

MEDIDAS A ADOPTAR	Fecha de finalización prevista	RESPONSABLE	Fecha control previsto	Eficacia de las medidas

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Fecha de investigación: ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐
día mes año

Personas entrevistadas:

Autores de la investigación:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

a) Partes de Accidente y de Solicitud de Asistencia Médica.

Para unificar la información de los Accidentes y tenerlos debidamente registrados existen dos impresos uno asistencial o Parte de Solicitud de Asistencia Médica, para ser atendido el accidentado en el Servicio Médico e informar a su Empresa, y otro Parte de Accidente propiamente dicho, en el que se recogerán todos los datos, Investigaciones y conclusiones del Accidente.

El Parte de Solicitud de Asistencia Médica sólo recogerá los datos personales del accidentado, testigos y mando, así como una sucinta reseña del motivo que justifica la constancia.

El Parte de Accidente contendrá todos los datos que requieran un Estudio e Investigación adecuados y entre los que destacamos:

- Información del accidentado.
- Lugar del trabajo.
- Forma en que ocurrió el accidente.
- Información médica.
- Actividad que desarrollaba el accidentado.
- Circunstancias anteriores al accidente.
- Circunstancias en el momento del accidente.
- Causas del accidente.
- Tipo de accidente.
- Observaciones.

b) Partes de Incidente y de Notificación de Anomalía.

El parte de Incidente se cumplimentará en aquellos casos en que la conjunción de Factores de Riesgo ha desembocado en una situación de Peligro que no ha producido lesiones en los trabajadores. Este parte es similar al de Accidente.

El parte de Notificación de Anomalías permitirá recoger, por parte de cualquier componente de la Obra, información de situaciones de Riesgos, referidas a instalaciones, maniobras y conductas.

El parte de Notificación contendrá, entre otros, los siguientes datos:

- Lugar de trabajo.
- Descripción de la anomalía.

8.6 ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

Accidente Leve

- Se presentarán las atenciones médicas necesarias.
- Se cumplimentará el “Parte de Accidente” por el accidentado o los testigos del Accidente, y para el Personal Técnico de Seguridad del Contratista Principal lo firmará el mando Directo.
- Se entregará a los Servicios Médicos una copia y otra se le entregará al Jefe de Seguridad del Contratista.
- Se entregará una copia al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Accidente Grave

- Se llamará urgentemente al Personal sanitario asignado a la Obra para su atención o evacuación, o bien al teléfono de Emergencia dispuesto en el Procedimiento de Evacuación y expuesto en forma visible.
- Se avisará al Jefe de Obra de la Empresa Contratista Principal y subcontratista, al Jefe de Obra de la Propiedad y al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Se reunirán con carácter Extraordinario y de Urgencia la Comisión General de Seguridad de la Obra, para adoptar las medidas Correctivas/Preventivas necesarias.
- Se informará a la Administración Laboral (si procediese).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_ A1. S&S. Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

8.7 ESTADÍSTICA

Con objeto de efectuar el correspondiente Informe Estadístico de Seguridad, cada Empresa Contratista facilitará al Coordinador de Seguridad y Salud mensualmente información de los Accidentes de trabajo registrados en el mes, jornadas perdidas, Incidentes etc.

Los índices que han de facilitar las Empresas Contratistas. se referirán al colectivo que constituya en cada momento sus efectivos en la obra, figurando aparte de forma individual, los correspondientes a aquellas empresas que pudieran tener subcontratas.

Si a juicio de la Comisión General hubiese alguna sección o sector con especial incidencia en los índices aquí definidos, la E.C. facilitará información parcial por sectores, además de la información general a nivel de empresa.

Se reflejará esta información en el correspondiente parte de Estadística que ha de contener, al menos, los siguientes datos:

- Fecha
- Promedio de trabajadores.
- Nº de horas trabajadas.
- Nº de accidentes con baja.
- Nº de accidentes sin baja.
- Nº de accidentes in itinere
- Nº jornadas perdidas (contabilizadas por días naturales).
- Relación nominal de accidentados con baja, con fechas de baja y alta.

Índices Estadísticos

Índice de Frecuencia Global.

$$\text{IFG} = \frac{\text{Nº accidentes total (con baja y sin baja)} \times 10^6}{\text{Nº horas - hombre trabajadas}}$$

Índice de Frecuencia (con baja).

$$\text{IF} = \frac{\text{Nº accidentes total (con baja)} \times 10^6}{\text{Nº horas - hombre trabajadas}}$$

Índice de gravedad.

$$\text{IG} = \frac{\text{Nº jornadas - hombre perdidas} \times 10^6}{\text{Nº horas - hombre trabajadas}}$$

Índice de Incidencia.

$$\text{II} = \frac{\text{Nº accidentes con baja} \times 10^3}{\text{Nº personal de trabajo (promedio ponderado)}}$$

Índice de duración media

$$\text{IDM} = \frac{\text{Nº jornadas - hombre perdidas sin baremo}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Para el cómputo de las jornadas perdidas deben contabilizarse los días naturales.

Asimismo, junto con todos los datos anteriores, se efectuarán en el mismo parte una distribución de los accidentes atendiendo a: localización de la lesión (cabeza, ojos, brazos, etc.), tipo de accidente, factores materiales, agente de la lesión, etc.

A fin de poder realizar los informes mensuales, deberán facilitarse estos datos al Coordinador de Seguridad y Salud antes del día 5 del mes correspondiente.

La información obtenida al procesar los datos citados será entregada o comentada en la Comisión General de Seguridad de la Obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

8.8 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe. Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario. La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. En todo caso, los contratistas y autónomos que participen en la obra estarán en condiciones de acreditar documentalmente dicha formación.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

D. Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_ A1. S&S

Anejo nº2

GESTIÓN DE RESIDUOS

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

2 B **Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:
- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus d'excavació:
- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:	Emilio Pou Feliu	Núm. col.legiat:	9.576	Firma:	

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

m² construïts a demolir	0

Código MAM/304/2002	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102/170103	Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
010408	Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
170406	Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
170302	Betums	-	-	-	
	Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
	TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	**0,00**

Observacions:

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:

m² construïts a demolir	0

Código MAM/304/2002	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102/170103	Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
010408	Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
170406	Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
170302	Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
	Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
	TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	**0,00**

Observacions:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

m^2 construïts a demolir	0

Código MAM/304/2002	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102/170103	Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
010408	Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
170406	Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
170302	Betums	-	-	0,00	0,00
	Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
	TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	**0,00**

Observacions:

1 D Altres tipologies:

m^2 construïts a demolir	1239,9

Justificació càlcul: A partir de las mediciones de proyecto, superficies de pavimentos existentes, aceras y viales.
Demoliciones de muros existentes

Observacions:

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A

Residus de Construcció procedents de REFORMES:

m² construïts de reformes:	0
Habitatge	0
Local Comercial	0
Industria	0
Altres (*)	0,00

(*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a reformar:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [ ] Altres:_____

Código MAM/304/2002	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
	Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Petris	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Embalatges	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Altres	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	TOTAL:	0,0000	0,0000	0,00	**0,00**

Observacions:

2 B

Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m² construïts d'obra nova	3767,4
Habitatge	0
Local Comercial	0
Industria	0
Altres (*)	3.767,40

(*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a construir:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [x] Altres: urbanización

Código MAM/304/2002	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
	Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Petris	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Embalatges	0,0000	0,0000	0,00	0,00
	Altres	0,0048	0,0110	18,00	41,40
	TOTAL:			18,00	**41,40**

Observacions:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1	**-RESIDUS DE DEMOLICIÓ**	Volum real total:	174,93	m^3
		Pes total:	402,33	t
2	**-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ**	Volum real total:	18,00	m^3
		Pes total:	41,40	t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

Material procedente de fresado en relleno de zanjas

- 16,27 t

TOTAL*: 427,46 t

Fiança:	125% x TOTAL* x 43,35 €/t (any 2010)**	**23163**	**€**

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (1,0-1,2) t/m^3

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR				
Emplaçament:	C/SANT BARTOMEU - C/ANTONI GALMES	Municipi:	LLUCMAJOR	CP:	
Promotor:	INBLASAN, S.L.		CIF:	B83166074	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m3 excavats	3654,27

	Materials:	Kg/m³ RESIDU REAL		
		(Kg/m3)	(m³)	(Kg)
Terrenys naturals:	Grava i sorra compactada	2.000	3087,02	6174040,00
	Grava i sorra solta	1.700	0,00	0,00
	Argiles	2.100	0,00	0,00
	Altres	0	0,00	0,00
Reblerts:	Terra vegetal	1.700	567,25	964325,00
	Terraplè	1.700	0,00	0,00
	Pedraplè	1.800	0,00	0,00
	Altres		0,00	0,00
	TOTAL:	11.000	3654,27	**7138365,00**

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 3654,27 m³

Pes total: 7138,37 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

El material procedent de la excavación se empleará en obra en rellenos

- -3064,42 t

TOTAL: 4073,95 t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Anejo nº3

ALUMBRADO

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

2 PROMOTOR 1

3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 1

3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 1

3.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 1

3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

3.4 CRITERIOS DE CALIDAD 3

3.5 CRITERIOS DE ILUMINACIÓN 8

3.6 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (SEGÚN REEIAE) 11

3.7 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO 13

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 14

4.1 OBJETO 14

4.2 NORMAS Y RECOMENDACIONES 14

4.3 CRITERIOS DE CÁLCULO 15

4.4 ELEMENTOS DE SEGURIDAD 17

4.5 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN 17

4.6 RED DE TIERRAS 18

4.7 OBRA CIVIL 18

4.8 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 19

5 PRESUPUESTO 19

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

1 ANTECEDENTES

El presente documento tiene por con objeto definir la instalación de alumbrado, y su instalación eléctrica, correspondiente al PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA, para ello se efectúan los correspondientes cálculos y, determinando los materiales que se precisan.

2 PROMOTOR

El promotor del proyecto es:

INBLASAN CIF: B83166074

Domicilio Social: Paseo Habana, 26 – PLT 7 OFICINA 12, Madrid, 28036.

3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Serán de aplicación las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por OM de 6 de febrero de 1975, en adelante denominado PG-3, salvo lo especificado contrario anteriormente, así como la siguiente normativa:

- RD 2642/1985 de 18 de diciembre sobre especificaciones técnicas por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- OM de 16 de mayo de 1989 por el que se modifica el RD 2642/1985
- OM de 12 de junio de 1989 sobre certificado de conformidad.
- RD 401/1989 de 14 de abril por el que se modifica al RD 2642/1985
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por RD 842/2002 de 2 de agosto.
- Normas de la compañía GESA/ENDESA.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Normas Españolas U.N.E.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, RD 1890/2008
- Todas las disposiciones oficiales vigentes que sean de aplicación a la contratación, obras y materiales.

NOTA: Toda obra se hará bajo la supervisión de los servicios técnicos del ayuntamiento de Lluchmajor.

3.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico según norma UNE 21123 formados por varios hilos trenzados. El aislamiento será de goma butílica y polietileno reticulado. Todos los cables serán para una tensión nominal de 1.000 v. (H 1 RX-F-n. Hilos x sección en mm2).

Se medirán por metros realmente colocados, abonándose a los precios que para cada uno de ellos figura en los Cuadros de Precios y que incluyen el conexionado y colocación de los mismos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

3.2.2 ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Dado que la instalación a realizar se ha de conectar a la instalación ya existente, no se considera necesario describir los siguientes elementos:

- Interruptores automáticos
- Contactores
- Relojes digitales astronómicos
- Diferenciales
- Estabilizadores de tensión
- Armarios de control y maniobra

3.2.3 LUMINARIAS

Las luminarias serán de tecnología led, de 49 y 36 W, modelo NATH S de SIMÓN, o equivalente, con flujo luminoso 5300 y 3900 lm y temperatura de color 3000 ºK, óptica vial extensiva

Las armaduras y los alojamientos de los equipos serán de fundición inyectada de aluminio acabado en imprimación epoxi y poliuretano alifático bi-componente. El alojamiento de los equipos tendrá una hermeticidad mínima IP-65.

El sistema de acoplamiento de la luminaria al báculo será ajustable para poder conseguir un rendimiento óptimo y la mejor distribución del flujo lumínico.

Los sistemas de fijación de los cierres, tanto del grupo óptico como del contenedor de los equipos de encendido, estarán diseñados de forma que permitan su manipulación de forma sencilla con un mínimo de herramientas. Los cierres serán de material inoxidable.

La placa porta-equipos será de poliamida o similar, reforzada con fibra de vidrio.

Las juntas de estanqueidad serán de silicona, entre el cierre y el reflector y entre éste y el alojamiento del portalámparas.

El montaje deberá permitir realizarse en báculo o columna con adaptador de 60 mm de diámetro y manguito de 105 mm de longitud. El agujero de entrada del manguito a la luminaria, estará protegido para evitar la entrada de animales que puedan ocasionar cortocircuitos.

Las luminarias se colocarán en báculos de 9 ó 12 m de altura y 1.5, ó 2 m de brazo, según la zona.

Las luminarias y / o proyectores propuestas por el Contratista adjudicatario de las obras deberán pasar, como mínimo, los siguientes ensayos efectuados en un laboratorio acreditado por ENAC.

PRUEBA DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

Para esta prueba el Contratista deberá aportar documentación técnica de los productos a analizar así como un certificado en el sentido de que los componentes utilizados, los aislamientos de los que soportan partes activas y / o afectan a la seguridad del producto en el sentido de la norma, cumplen su norma correspondiente.

PRUEBAS DE PROTECCIÓN

- Primera cifra IP (Prueba de polvo)
- Segunda cifra IP (Prueba de agua)

PRUEBAS DE FOTOMETRÍA

- Distribución fotométrica.
- Determinación del coeficiente de reflexión.
- Determinación del coeficiente de transmisión.
- Determinación del factor de potencia.
- Determinación del flujo luminoso de las lámparas.

Además de estas pruebas, la Dirección de las obras podrá, de considerarlo oportuno, solicitar del laboratorio mediciones de iluminancia in situ.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Se hace constar que la realización de algunos de los ensayos citados requiere un período de tiempo d 12 semanas.

El Contratista adjudicatario de las obras podrá elegir los modelos y marcas de luminarias que considera oportunos siempre y cuando cumplan las especificaciones técnicas anteriormente expuestas. A la vista de los resultados de los ensayos, la Dirección de las obras decidirá el modelo a instalar.

El coste de los ensayos del modelo elegido por el Contratista correrá a cargo del mismo contra el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

3.2.4 SOPORTE (BÁCULOS)

Cumplirán lo especificado en las prescripciones técnicas generales de este Anexo y se ajustarán a los diferentes modelos, formas, materiales y medidas que figuran en Planos. Serán del modelo ELBA, o equivalente, estarán galvanizados marcados para su identificación con el distintivo de la marca de conformidad de la producción y su número AENOR. La puerta deberá llevar cadena. Los pernos de anclaje se ajustarán a las medidas que figuran en Planos y serán cincados o con galvanizado electrolítico.

Se incorporarán protectores atmosféricos en las columnas de alumbrado público.

3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El principal objetivo de la iluminación en estas zonas es resaltar su percepción lejana, lo que mejora la información transmitida al conductor, tomando las necesarias precauciones para recorrerlas o detenerse si fuera necesario.

Por ello la iluminación proyectada lograría los siguientes objetivos:

- Revelar la existencia de los vehículos que se aproximan.
- Mostrar la posición de los bordillos, las marcas viales y las direcciones de los ramales.
- Destacar la presencia de peatones y obstáculos.
- Mostrar el movimiento de cualquier vehículo en las proximidades de la intersección.
- Reducir la posibilidad de accidentes.

3.4 CRITERIOS DE CALIDAD

La calidad de una instalación de alumbrado público está fundada en los siguientes criterios:

- El logro de unas condiciones óptimas de visibilidad, adaptadas a la zona a iluminar.
- El ahorro energético.
- La durabilidad de los elementos que componen la instalación.
- La facilidad de mantenimiento.

3.4.1 CONDICIONES DE VISIBILIDAD

Se define un tramo como singular por la complejidad de los problemas de visión y maniobras que tienen que realizar los vehículos que circulan por él. Tal es el caso de:

- Nudos (enlaces e intersecciones).
- Zonas de reducción del número de carriles o disminución del ancho de la calzada.
- Zonas de incorporación de nuevos carriles.

Asimismo, se consideran tramos singulares aquellos sectores de gran dificultad frecuentados por peatones, ciclistas u otros usuarios de la vía de tráfico.

El alumbrado de situaciones especiales o tramos singulares tiene como finalidad la legibilidad, es decir la lectura o comprensión de dichas áreas por parte de los usuarios de las mismas. En este sentido, el alumbrado deberá permitir al automovilista lo siguiente:

- A media distancia (300 a 500m), comenzar a percibir una idea de la configuración del tramo singular, mediante un guiado visual llevado a cabo merced a una disposición adecuada de los puntos de luz.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- A corta distancia, ver sin ambigüedad los obstáculos y la trayectoria a seguir.
- Saliendo de la zona iluminada, no sufrir el efecto "agujero negro", al pasar súbitamente de la luz a la sombra, estableciendo un decrecimiento progresivo de la luminancia, durante una longitud de al menos 200m.

3.4.2 ELECCIÓN DE LA FUENTE DE LUZ

Para estas nuevas instalaciones se ha elegido la tecnología led que abarata los costes de explotación y mantenimiento, presentan una vida media superior a las 50.000 horas.

3.4.3 ELECCIÓN DE LUMINARIAS

Esta instalación se ha diseñado con el siguiente tipo de luminaria, o equivalente.

- SIMON, NATH ISTANIUM LED, modelo S

La luminaria SIMON, NATH ISTANIUM LED, modelo S, o equivalente, tendrá las siguientes características:

- Estructura y material: cuerpo de fundición inyectada de aluminio.
- Difusor de vidrio templado.
- Carcasa porta equipos, fácilmente desmontable. Driver montados sobre ella, y grado de estanqueidad IP 66,
- Óptica vial extensiva.
- CRI, mayor de 70.
- Temperatura de color: 3000 K
- FHS inst. E1 (>1%)
- Angulo de inclinación: +10º
- Certificados:

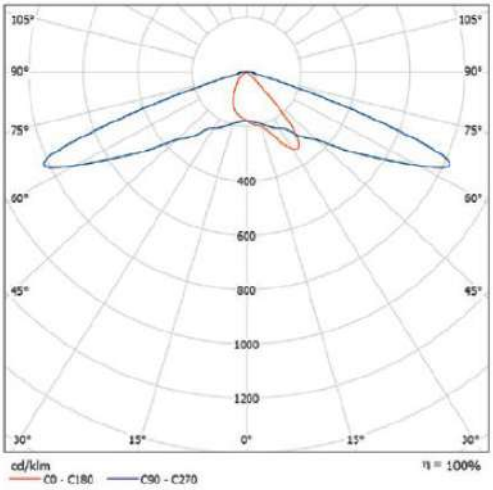
Luminaria según: EN 60598-1 y 2-3 / EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 y 3-3 / EN 62031 / EN 61347-2-13 / EN 62471

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A3. Alumbrado_03.doc

– Dimensiones

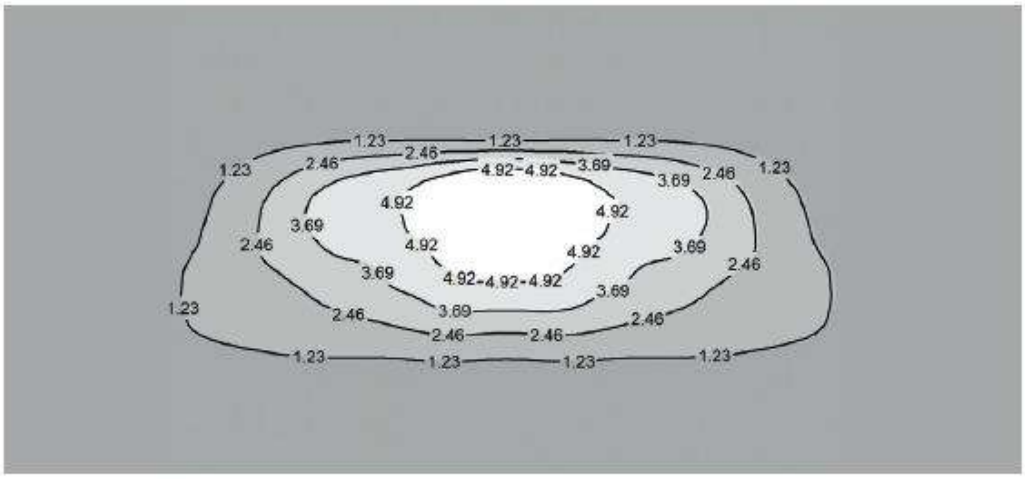
– Datos fotométricos

RE Vial Extensiva Tipo E



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**



MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento en las luminarias se deberán poder realizar de la forma más cómoda posible y en una posición ergonómica.

DISIPACIÓN DEL CALOR

La exigencia y optimización de parámetros clave en el diseño térmico y en la elección del led, permiten que el flujo luminoso inicial se mantenga en un 70% durante un mínimo de 60.000h a tj=85°C.

3.4.4 ELECCIÓN DE BÁCULOS Y BRAZOS MURÁLES

Los báculos serán troncocónicos, de chapa de acero galvanizada en caliente, de 4 mm de espesor de 9 metros de altura, construidas con acero al carbono S 235 JR, según normas UNE EN 40-5.

Serán del modelo ELBA de Industrias Jovir SL, o equivalentes, estarán galvanizados, marcados para su identificación con el distintivo de la marca de conformidad de la producción y su número AENOR. La puerta deberá llevar cadena. Los pernos de anclaje se ajustarán a las medidas que figuran en Planos y serán cincados o con galvanizado electrolítico.

Se incorporarán protectores atmosféricos en las columnas de alumbrado público.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

MODELO	H (m)	D (mm)	E (mm)	W (mm)	R (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	Pernos Ø y L
ELBA	9	60	4	0,6 / 1	6,5 / 25	10	285	400	M-20×700
ELBA	9	60	4	1.5	6,5 / 25	10	285	400	M-20×700
ELBA	9	60	4	3	6.5	10	285	400	M-22×700

Las características generales serán las siguientes:

- FUSTE: Troncocónico.
- CONICIDAD: 12.5 0/00
- SECCIÓN: Circular.
- MATERIAL: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025. Fabricación conforme a norma UNE EN 40-5.
- GALVANIZADO: Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- ACABADO: Opcionalmente puede ir pintado según carta RAL.
- PUERTA: Enrasada.
- BASE: Placa plana, anillo y cartelas de refuerzo.
- ALTURA: Hasta 12m.

3.5 CRITERIOS DE ILUMINACIÓN

A la hora de diseñar la iluminación de los tramos del presente proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

3.5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LA CLASE DE ALUMBRADO

La clase de alumbrado teniendo en cuenta la velocidad del tráfico rodado, limitación a 40 km/h, se considera tipo B. Los viales afectados tienen una limitación de velocidad a 40 km/h.

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS		
Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (Km/h)
A	De alta velocidad	V>60
B	De moderada velocidad	30<V<60
C	Carriles bici	--
D	De baja velocidad	5<V<30
E	Vías peatonales	V<50

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO B		
Situación de proyecto	Tipos de vía	Clase de alumbrado
B1	• Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. • Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. Intensidad de tráfico: IMD>7000 IMD<7000	ME2/ME3b ME4b/ME5/ME6
B1	• Carreteras locales en áreas rurales. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado del carretera:	ME2/ME3b

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

	IMD>7000 IMD<7000	ME4b/ME5

3.5.2 CLASES DE ALUMBRADO DE SIMILAR ILUMINACIÓN

De acuerdo con lo indicado en El Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, se pueden considerar clases de alumbrado de similar nivel de iluminación las indicadas en la siguiente tabla:

CLASES DE ALUMBRADO DE SIMILAR NIVEL DE ILUMINACIÓN						
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6
	MEW1	MEW2	MEW3	MEW4	MEW5	
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	
			S1	S2	S3	S4

Se consideran las clases CE que han sido definidas de acuerdo con la Norma UNE EN 13201-2 y que están destinadas a conductores de vehículos motorizados y otros usuarios de la vía pública.

SERIES CE DE CLASES DE ALUMBRADO		
CLASE	Iluminancia horizontal	
	Em en lux (mínima mantenida)	U_0 (mínima)
CE0	50	0.4
CE1	30	0.4
CE2	20	0.4
CE3	15	0.4
CE4	10	0.4
CE5	7.5	0.4

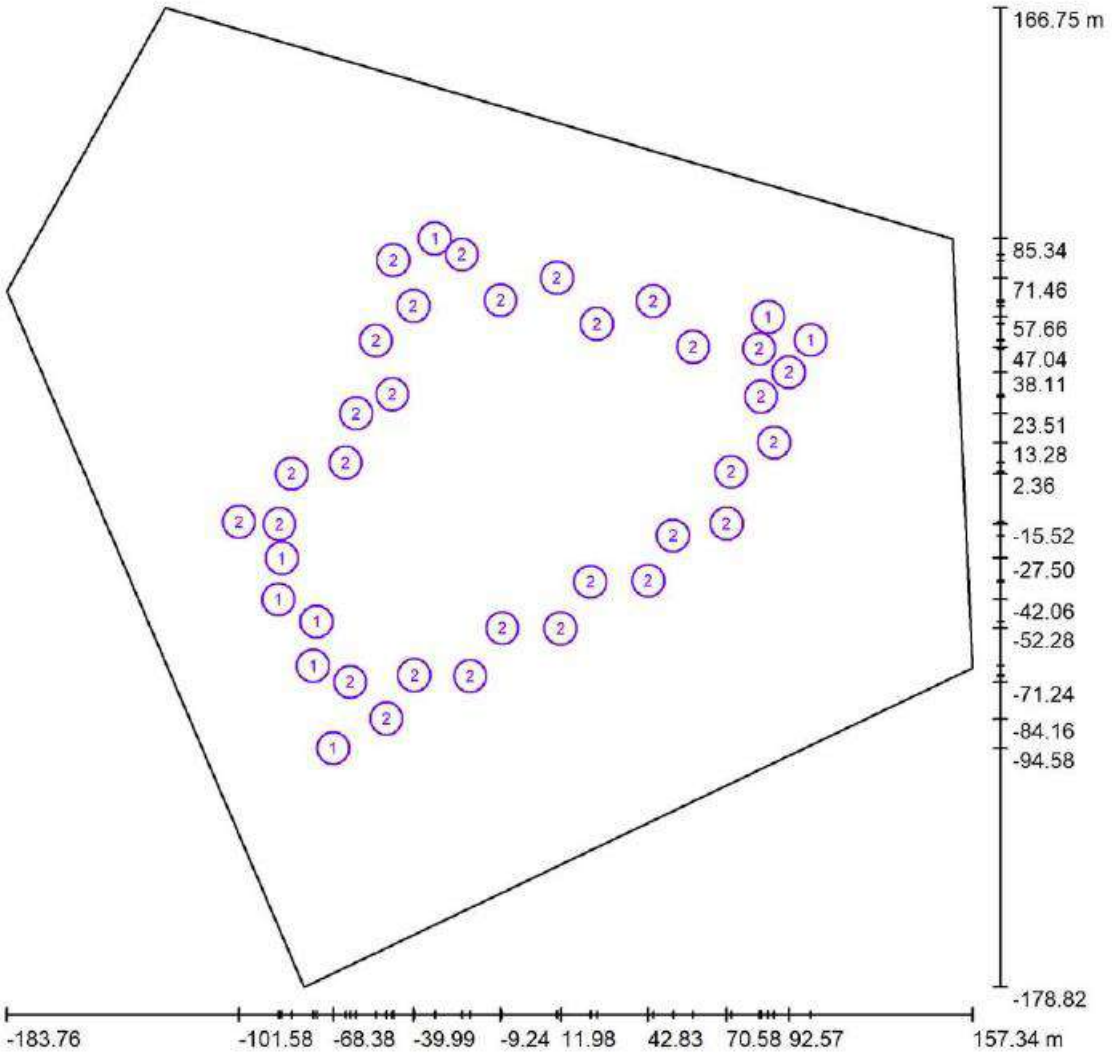
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

3.5.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Con la distribución de luminarias proyectada se obtienen los siguientes resultados lumínicos, obtenidos mediante programa informático.

Ubicación de las luminarias:



Escala 1 : 2439

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	8	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _36W 530mA IA5
2	30	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5

Resultados Vial peatones. Paso peatones izquierda:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
21	13	27	0.602	0.463

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Resultados Vial peatones. Paso peatones derecha:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
24	16	30	0.672	0.527

Resultados Calle San Bartolomé:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
17	6.77	21	0.402	0.323

Resultados callejón:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
24	12	32	0.487	0.371

Resultados calzada Antoni Galmés:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
19	8.57	36	0.449	0.235

Resultados Paso Peatones:

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
21	11	29	0.54	0.39

3.6 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (SEGÚN REEIAE).

Eficiencia energética de la instalación.

La eficiencia energética de una instalación viene definida por la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{S \bullet Em}{P}$$

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Siendo:

Ɛ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m^2 . lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S = superficie iluminada (m^2)

E_m = iluminancia media en servicio de instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

De acuerdo con el REEIAE y teniendo en cuenta que la instalación se considera como una instalación de alumbrado vial funcional, la eficiencia energética mínima de la instalación de obtiene de la tabla siguiente:

REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL	
Iluminancia media en servicio E_m (lux)	Eficiencia energética mínima (m^2 . lux /W)
≥≥ 30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
≤ 7.5	9.5

La Eficiencia Energética mínima de la instalación debe ser:

VALORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA EN ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia (m^2 . lux /W)
≥≥ 30	32
25	29
20	26
15	23
10	18
≤ 7.5	14

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Calificación energética de las instalaciones de alumbrado

El índice de eficiencia energética de una instalación viene definida por la siguiente expresión:

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Siendo:

I_ε = índice de eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m^2. lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S = superficie iluminada (m^2)

E_m = iluminancia media en servicio de instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN		
Calificación energética	Índice de consumo energético	Índice de eficiencia energética
A	ICE < 0.91	$I_\varepsilon > 1.1$
B	0.91 ≤ ICE < 1.09	$1.1 \geq I_\varepsilon > 0.92$
C	0.09 ≤ ICE < 1.35	$0.92 \geq I_\varepsilon > 0.74$
D	1.35 ≤ ICE < 1.79	$0.74 \geq I_\varepsilon > 0.56$
E	1.79 ≤ ICE < 2.63	$0.56 \geq I_\varepsilon > 0.38$
F	2.63 ≤ ICE < 5.00	$0.38 \geq I_\varepsilon > 0.20$
G	ICE ≥ 50	$I_\varepsilon > 0.20$

Con la distribución de luminarias y características de la instalación de cada tramo proyectado, se obtienen los siguientes Índices de Consumo Energético y Calificación Energética:

– Índice de Eficiencia energética ICE (0.23) < 0.91, **CALIFICACIÓN ENERGÉTICA: A**

3.6.1 AHORRO ENERGÉTICO

El empleo de fuentes de luz de alto rendimiento lumínico, en luminarias de óptica adecuada, abaratará los costes de instalación y los de explotación y mantenimiento.

3.7 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los elementos que componen la instalación: soportes, luminarias, lámparas, armarios de maniobra, instalación eléctrica y tomas de tierra, cumplirán la normativa en vigor referente a cada uno de ellos y ofrecerán un alto grado de fiabilidad, que garantice su buen servicio y duración a lo largo del tiempo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

En la selección de los materiales se ha tenido en cuenta, de forma primordial, la simplicidad en las operaciones de mantenimiento:

- Luminarias estancas, con buena conservación de sus condiciones lumínicas.
- Fácil limpieza y recambio de lámparas.
- Fácil acceso a los accesorios de conexión.
- Soportes con tratamiento adecuado para su uso en intemperie.
- Tornillería de acero inoxidable.

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1 OBJETO

El presente apartado tiene por objeto definir la instalación eléctrica necesaria para las instalaciones que se han descrito en el apartado anterior efectuando para ello los correspondientes cálculos eléctricos y determinando los materiales que se precisan.

Las nuevas instalaciones de alumbrado a realizar se han de conectar a las ya existentes y por tanto no se considera necesario realizar nuevas redes de BT ni sus correspondientes acometidas.

Se prevé la sustitución del armario por uno nuevo, similar a Monolit R, con al menos una salida de reserva que permita realizar el aumento de potencia necesario para la ampliación de la red de este proyecto.

Características mecánicas del armario:

- Estar hecho de acero inoxidable de color personalizable.
- Tejadillo vierteaguas.
- Antivandálicos: puertas empotrables y cerraduras de seguridad.
- Cantos redondeados sin aristas.

Características eléctricas:

- Tensión de funcionamiento 400/230V.
- Potencia máxima 100KW.
- Contador electrónico telegestionado.
- Iluminación interior y toma de corriente.
- Módulos para telegestión y ahorro energético.
- Línea principal de distribución y protecciones según Normativa.
- Salidas con contactor y protegidas con magnetotérmico y diferencial de 300mA.
- Salida de reserva mínimo.

4.2 NORMAS Y RECOMENDACIONES

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las normas y recomendaciones siguientes, actualmente en vigor:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. suplemento del nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).
- Norma EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados Artículos del real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A3. Alumbrado_03.doc

- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Publicación CIE nº 33/AB-1977.- Depreciación y Mantenimiento de Instalaciones de Alumbrado Público.
- Publicación CIE nº 34-1977.- Luminarias para Instalaciones de Alumbrado. Datos Fotométricos, Clasificación y Comportamiento
- Publicación CIE nº 66-1984.- Pavimentos de Carreteras y Alumbrado.
- Publicación CIE nº 115-1995.- Recomendaciones para el Alumbrado de las Vías de Tráfico Rodado y Peatonales.
- Informe Técnico del CEI de Marzo de 1999: “Guía para la reducción del Resplandor luminoso nocturno”
- Norma Tecnológica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE-IEE/1978 "Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior" y Sugerencias del Comité Español de Iluminación a la citada Norma Tecnológica.
- Norma sobre disminución del Consumo de Energía Eléctrica en las Instalaciones de Alumbrado Público (Orden Circular 248/74 C y E de Noviembre de 1974).
- Recomendaciones para la Iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (Noviembre 1999).
- Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.
- Normas sobre el Alumbrado de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (Orden Circular 9.1.10 de 31 de Marzo de 1964).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica
- RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior.

4.3 CRITERIOS DE CÁLCULO

Las secciones de los conductores de las nuevas instalaciones de alumbrado se dimensionarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-07, se determinarán las secciones según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se comprueba que con las secciones seleccionadas por caída de tensión se cumple la anterior Instrucción
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Intensidad de cortocircuito: la temperatura que puede alcanzar el conductor del cable ante un cortocircuito no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable
- Caída de tensión máxima admisible establecida por la empresa distribuidora, para que esté dentro de los límites establecidos por el Reglamento por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

El factor de potencia será como mínimo de 0'90. La tensión de servicio: será de 230/400 V.

Para conseguir un ahorro energético se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de la instalación, disponiendo de interruptor crepuscular o interruptor horario astronómico

4.3.1 CAÍDA DE TENSIÓN

El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión nos fija la caída porcentual máxima de tensión, desde el origen de la instalación hasta el receptor más alejado en el 3%.

Considerando los circuitos trifásicos con neutro, la caída de tensión en voltios viene dada por:

$$\Delta U = \frac{W * L * \rho}{S * V}$$

W = Potencia nominal x 1,8.

L = Longitud del tramo en m, incluida coca del cable en arqueta.

P = Resistividad del cobre

S = Sección del conductor en mm2.

V = Tensión entre fases: 400 V.

La caída de tensión entre fase para una línea trifásica con reactancia notable y carga inductiva es:

$$\Delta = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot sen\varphi)$$

4.3.2 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN RÉGIMEN NORMAL

Se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$I_{NOM} = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S: Potencia aparente (KVA)

U: Tensión nominal (kV)

I: Intensidad nominal (A)

La intensidad admisible de los cables, una vez tenidos en cuenta los coeficientes de reducción según el tipo de instalación y agrupamiento tal y como se indica en el REBT y norma UNE 20460-5-523, debe ser superior a la intensidad nominal calculada para cada circuito y su aislamiento soportar la intensidad de cortocircuito que pueda darse en cualquiera de los circuitos previstos.

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107177224602630 33
Copia electrónica auténtica de documento papel - 19011_A3. Alumbrado_03.doc

4.4 ELEMENTOS DE SEGURIDAD

La instalación eléctrica debe ser una instalación segura para las personas y para los componentes de l propia instalación. Es por ello las instalaciones existentes están dotadas de unos sistemas y/o elementos que realicen estas funciones:

- Protección contra defectos de aislamiento: Se dispondrán en los centros de mando de protección diferencial de 30 mA de sensibilidad y una toma de tierra para el bastidor de la aparamenta
- Toma de tierra para las luminarias: Se dispondrá la conexión del báculo correspondiente con las picas de toma de tierra instaladas en el interior de la arqueta de derivación, mediante conductor aislado de color verde-amarillo de la sección correspondiente en cada caso
- Todas las derivaciones se establecerán en la caja instalada en la base del báculo, que llevará también los correspondientes fusibles de protección. Dicha caja estará a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo, garantizando la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Siempre que sea posible y la luminaria lo permita, se instalará un protector contra ESD en el registro de la columna y un equipo electrónico con protección integrada en la luminaria, así la tensión residual de dicho protector después de parar una sobretensión transitoria no es capaz de dañar el *driver*.

La instalación eléctrica de B.T. partirá desde el centro de mando previsto, que irá equipados con la aparamenta necesaria para la protección general y parcial de cada circuito, tanto diferencial como magnetotérmica con corte omnipolar, así como el accionamiento automático a través de contactores con las bobinas controladas por medio de células fotoeléctricas, con la posibilidad de accionamiento manual con la actuación de los correspondiente interruptores.

Cuando exista disminución de sección en el circuito podrá obviarse la colocación de la protección reglamentaria siempre y cuando el dispositivo instalado en el centro de mando y medida proteja el conductor de menor sección. En caso contrario, se instalarán fusibles calibrados en el cambio de sección del conductor, situados en la línea de menor sección, en una caja de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente

De conformidad con lo estipulado en el REBT, el conductor neutro tendrá la misma sección de los de fase. La sección mínima en redes subterráneas para alumbrado será de 6 mm^2, asimismo la sección mínima de alimentación de las luminarias en el interior de los soportes será de 2,5 mm^2, todo ello de acuerdo con el REBT.

La red de distribución y alimentación de las luminarias se realizará con conductores unipolares alojados en el interior de conductos de PVC que a su vez irán en el interior de canalizaciones de 0,40 x 0,70 m. utilizando arquetas para facilitar el tendido y acometida de los cables. Estas canalizaciones discurrirán bajo acera y calzada.

Los conductores serán de cobre con aislamiento en polietileno reticulado XLPE y cubierta de PVC tip RV-K, de 0,6/1 KV, es decir, aptos para una tensión nominal hasta 1.000 voltios entre fases y de hast 600 voltios entre éstas y tierra.

Los conductores serán aptos para su uso en redes exteriores como las del alumbrado público, resistentes a la absorción del agua, a los rayos ultravioletas, al frío, a los agentes químicos y a las grasas y aceites.

A parte de estas características, cumplen con los ensayos de fuego, siendo no propagadores de la llama (UNE EN 50265-2-1; IEC 60332-1; NFC 32070-C2) y no propagadores del incendio (IEEE 383).

Los cálculos eléctricos del proyecto de alumbrado público se adjuntan en el apartado 3.10: Cálculos Eléctricos. Se ha considerado la instalación de un solo circuito dado que la potencia del conjunto es relativamente pequeña.

4.5 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

Los cables de alimentación serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1kV del tipo RV-K aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por ningún otro circuito

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_A3. Alumbrado_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm^2. La sección del neutro será igual a la sección de las fases. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad del aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables irán entubados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm

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

Las columnas llevarán instalada, en su base, una caja de derivación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, dotada de cortacircuitos fusibles y bornes de conexión para cable hasta 25 mm^2. Las cajas de protección de líneas eléctricas, dotadas de cortacircuitos, tendrán un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio

Se incorporarán protectores atmosféricos en las columnas de alumbrado público.

La acometida y derivación, desde la arqueta situada a pie de columna, se realizarán en esta caja, de la que partirá un cable de 3 x 2,5 mm^2 con aislamiento termoplástico para conexión de la luminaria.

4.6 RED DE TIERRAS

Los soportes y los apoyos accesibles que soportan las luminarias estarán unidos a tierra si son metálicos, conforme a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Se dispondrá una red de tierras para un valor inferior a 10 Ω, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección enterrado y picas de acero-cobre de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro unidos mediante soldaduras aluminotérmicas. La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

A lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.)

Dicha red de tierras estará compuesta como mínimo por 1 pica de toma de tierra cada 5 luminarias y en el principio y final de cada línea, conectadas entre sí por un cable de cobre desnudo de 35 mm^2 que irá por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación. Cada pica se conectará al tornillo de toma de tierra de la columna. De esta forma se obtendrá una puesta a tierra segura y eficaz. Será un cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750V con recubrimiento verde-amarillo y sección mínima de 16 mm^2 de cobre.

4.7 OBRA CIVIL

Como parte complementaria de la instalación eléctrica se realizarán los trabajos de obra civil en tierra, en fábrica o albañilería (zanjas, canalizaciones, arquetas, cimentaciones, etc.) necesarias para la instalación de los puntos de luz y tendido de los circuitos de alimentación.

A continuación se describen las acciones a realizar en cuanto a Obra Civil se refiere:

- Zanjas en calzada de asfalto y cruces de calzada: de 0,60 m de ancho y 0,90 m de profundidad, incluyendo 4 tubos de PVC de 90 mm de diámetro.
- Zanjas en aceras: de 0,40 m de ancho y 0,70 m de profundidad, incluyendo 2 tubos de PVC de 90 mm de diámetro, según el número de conductores que tengan que discurrir por esa zona.

La construcción de zanjas incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, montaje de tubo de corrugado, hormigonados, relleno de tierra y apisonado, con traslado de tierra sobrante a vertedero. En caso de zanjas sobre pavimentos de asfalto u hormigón, se incluirá siempre la reposición de los mismos y el hormigonado de los tubos en el caso de canalizaciones sobre calzadas o cruce de la misma.

El material procedente de las excavación que se utilice para el relleno, estarán, libres de piedras y elementos cortantes, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm con una

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A3. Alumbrado_03.doc

densidad mínima del 95 % del Proctor modificado. En el caso de cruces de calzada, se hormigonará co hormigón HM-20 hasta 15 cm por encima de los tubos y el resto se rellenará de hormigón pobre o grava

– Arquetas de cruce: construidas en obra de fábrica de ladrillo 0,66 x 0,66 x 0,90 m de medidas interiores, con tapa de fundición.

La construcción de arquetas incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, la correspondiente obra de fábrica, con las entradas de canalizaciones y traslado de tierras sobrantes a vertedero, así como la colocación del marco y la tapa correspondiente según el Pliego de Condiciones.

– Cimentaciones de columnas o báculos de 9/12 m. Cimentación según planos.

La construcción de la cimentación incluye la excavación, así como el montaje de todos los elementos necesarios para la acometida eléctrica y pernos de fijación de la columna. Para las cimentaciones de los puntos de luz se implantarán como mínimo 4 pernos de anclaje galvanizados, con roscado métrico en la parte superior.

El tubo de acometida a la caja de conexión del báculo será de diámetro mínimo 100 mm.

4.8 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para la realización de los cálculos eléctricos se ha tomado el tramo más desfavorable, teniendo en cuenta la longitud y cargas de cada uno de ellos, reflejándose a continuación los resultados obtenidos. La caída de tensión acumulada está de acuerdo con la normativa vigente.

Conjunto (trifásico)

UA34			Pot.	Pot. Acumulada	Distancia	Distancia acumulada	Sección Cu	Intensidad	Intensidad acumulada	C.d.t	C.d.t acumulada	C.d.t acumulada
			W	W	M	M	mm2	A	A	V	V	%
Tramos												
T	ACM	A	196	1372	26	316	6	0,30	2,09	0,279	1,21	0,319
T	A	B	245	1176	13	290	6	0,37	1,79	0,120	0,93	0,246
T	B	C	441	931	15	277	6	0,67	1,42	0,109	0,81	0,214
T	C	D	147	490	98	262	6	0,22	0,75	0,376	0,70	0,185
T	D	E	147	343	66	164	6	0,22	0,52	0,177	0,33	0,086
T	E	F	196	196	98	98	6	0,30	0,30	0,150	0,15	0,040

5 PRESUPUESTO

El **presupuesto de ejecución material** para la realización de la instalación de alumbrado asciende a la cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (88.732,21 €)

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

D. Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A3. Alumbrado_03.doc

Anejo nº3. Alumbrado

APENDICE I. ESTUDIO LUMÍNICO

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 26.08.2019
Proyecto elaborado por:

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

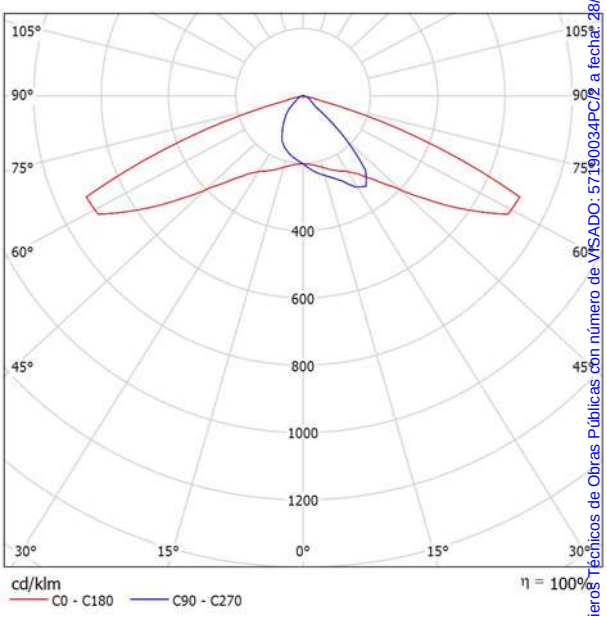
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 38 78 98 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

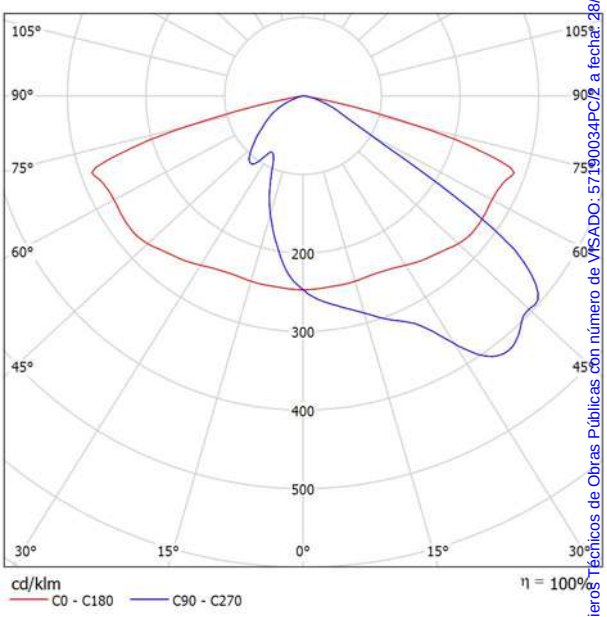
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RJ_ NDL _49W 700mA IA5 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 74 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

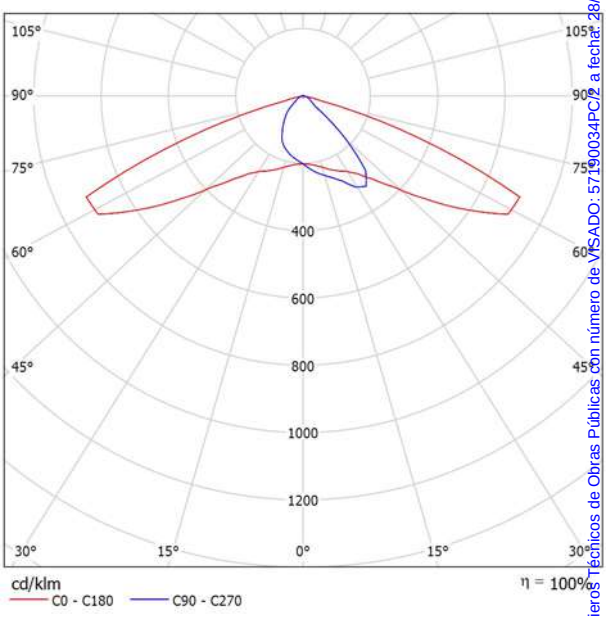
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _36W 530mA IA5 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 38 78 98 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

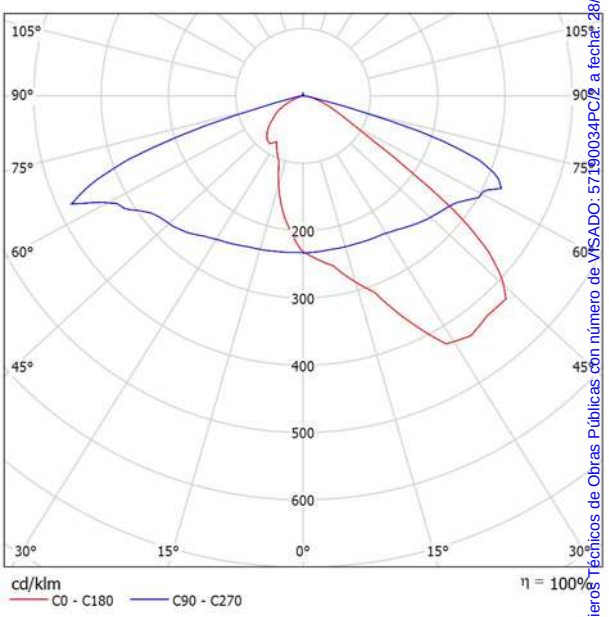
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IEP de Iluminacion SA NATH-S AP032E092EE4 sin fotocontrol / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 76 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

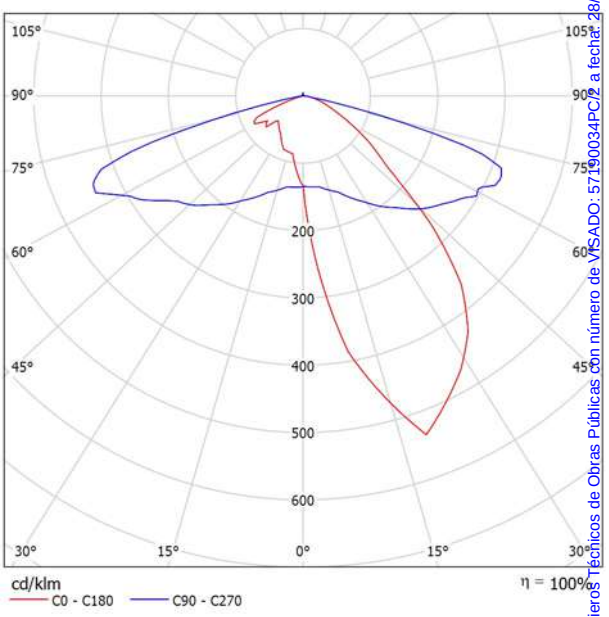
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IEP de Iluminacion SA NATH-S AP032E092EE4 con fotocontrol / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 97 100 101

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

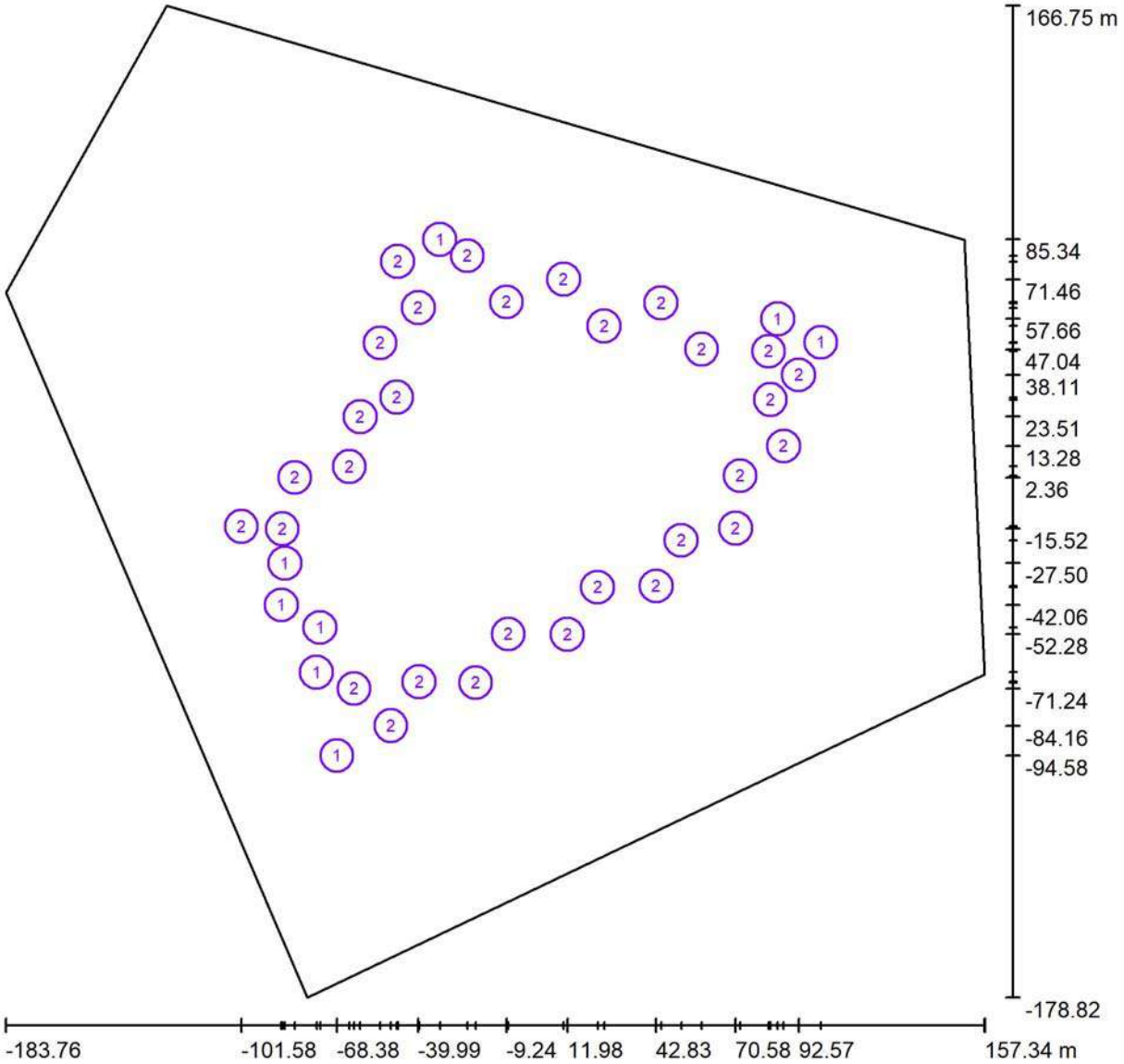
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

DIALux

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vial principal / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 2439

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	8	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _36W 530mA IA5
2	30	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

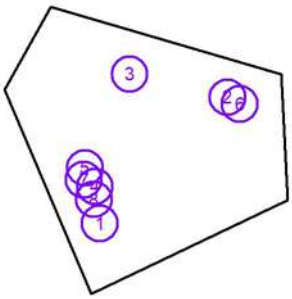
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vial principal / Luminarias (lista de coordenadas)

SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _36W 530mA IA5

5450 lm, 36.0 W, 1 x 1 x IW5821 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-68.378	-94.575	9.000	5.0	0.0	27.1
2	85.237	57.659	9.000	0.0	0.0	-102.6
3	-32.463	85.342	9.000	0.0	0.0	71.5
4	-74.169	-49.936	9.000	10.0	0.0	119.9
5	-86.463	-27.499	9.000	10.0	0.0	118.8
6	100.192	49.455	9.000	0.0	0.0	166.4
7	-87.704	-42.062	9.000	10.0	-0.3	-63.2
8	-75.455	-65.522	9.000	10.0	-0.3	-63.2

Documento visado por el Colegio Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

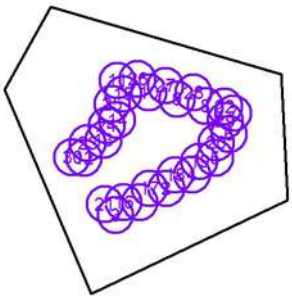
DIALux

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vial principal / Luminarias (lista de coordenadas)

SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5

6740 lm, 49.0 W, 1 x 1 x IW5821 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-19.998	-69.152	9.000	15.0	0.0	28.4
2	11.979	-52.285	9.000	15.0	0.0	30.9
3	-49.549	-84.156	9.000	15.0	0.0	27.6
4	42.832	-35.473	9.000	15.0	0.0	28.0
5	70.581	-15.331	9.000	15.0	0.0	31.9
6	87.305	13.278	9.000	15.0	0.0	73.3
7	92.574	38.110	9.000	15.0	0.0	80.0
8	58.724	47.040	9.000	15.0	0.0	-14.3
9	24.718	55.196	9.000	15.0	0.0	-14.0
10	-9.240	63.514	9.000	15.0	0.0	-12.7
11	-47.159	77.645	9.000	10.0	0.0	-10.8
12	-87.407	-15.520	9.000	10.0	0.0	44.1
13	-63.972	6.228	9.000	10.0	0.0	44.0
14	-47.483	30.302	9.000	10.0	0.0	
15	-39.988	61.535	9.000	10.0	0.0	
16	-39.692	-68.755	9.000	15.0	0.0	
17	-8.654	-52.221	9.000	15.0	0.0	-150.5
18	22.512	-35.860	9.000	15.0	0.0	-154.2
19	51.631	-19.602	9.000	15.0	0.0	-145.9
20	72.115	3.012	9.000	15.0	0.0	-120.2
21	-62.404	-71.238	9.000	10.0	0.0	119.8
22	82.040	46.315	9.000	10.0	0.0	-14.3
23	-83.027	2.364	9.000	10.0	0.0	-135.2
24	-60.230	23.512	9.000	10.0	0.0	-135.2
25	-53.258	49.240	9.000	10.0	0.0	-104.7
26	-22.886	79.607	9.000	15.0	-0.2	166.1
27	10.615	71.458	9.000	15.0	-0.2	166.1
28	44.617	63.159	9.000	15.0	-0.2	166.1

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento generado por Colegio Ingenieros Técnicos Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
en nombre de la Propiedad del documento firmado digitalmente, puede verificarse su autenticidad en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vial principal / Luminarias (lista de coordenadas)

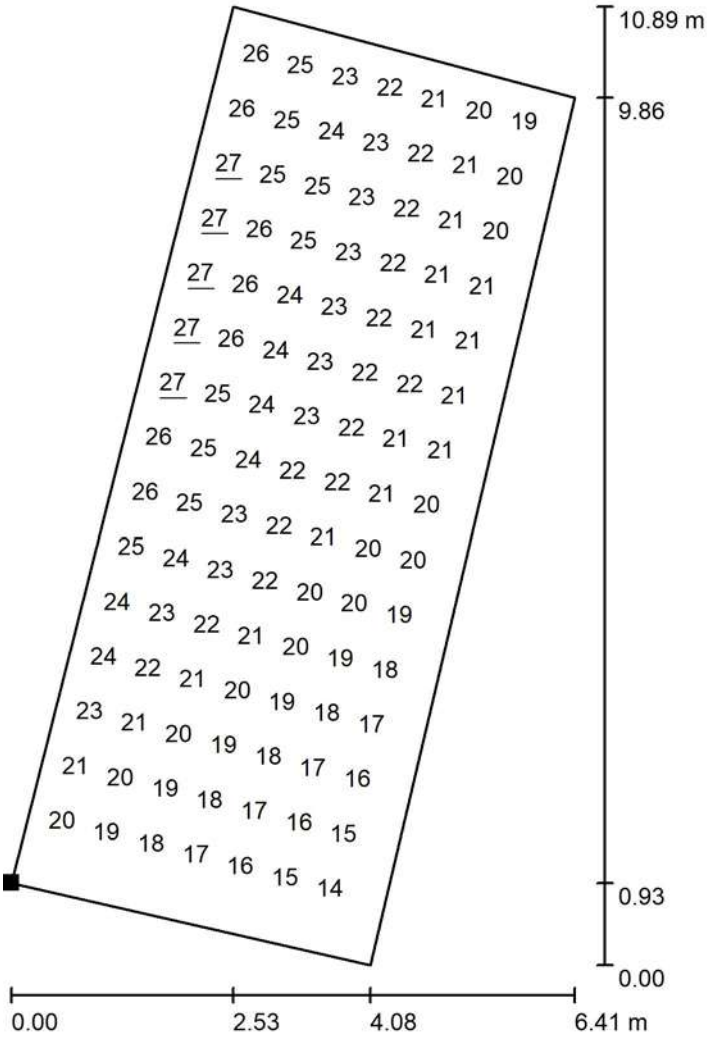
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	82.688	29.512	9.000	15.0	0.0	-97.9
30	-101.577	-14.644	9.000	10.0	0.0	-135.2

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha 28/02/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

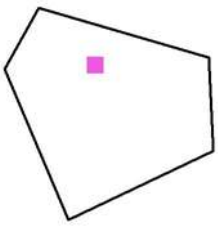
Vial principal / Paso peatones izq / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-34.174 m, 72.252 m, 0.850 m)

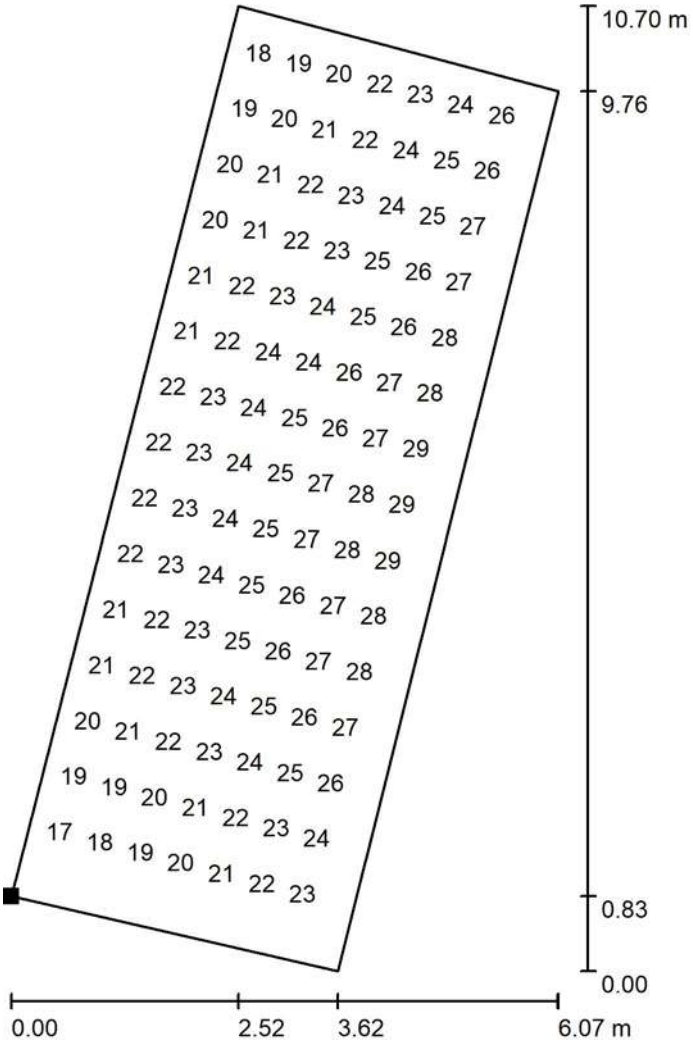


Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 1461071772246026303 3

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

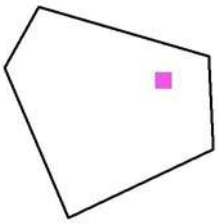
Vial principal / Paso peatones dcha / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escal

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(76.808 m, 44.994 m, 0.850 m)

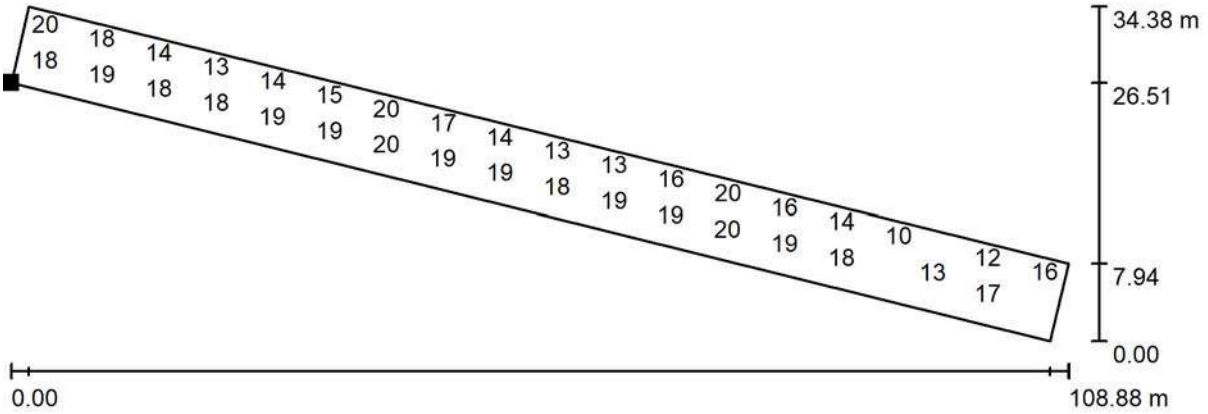


Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

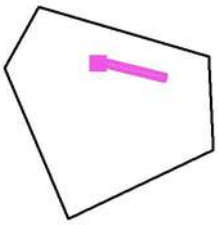
Vial principal / Calzada San Bartomeu / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 779

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-29.595 m, 73.395 m, 0.850 m)

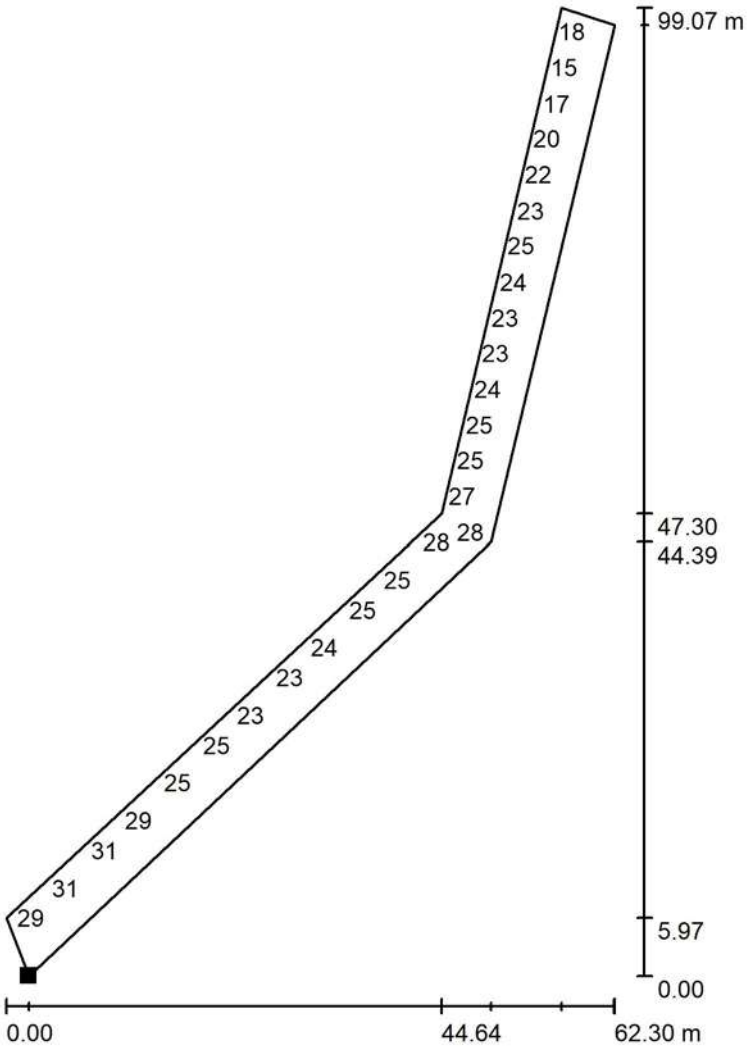


Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en http://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

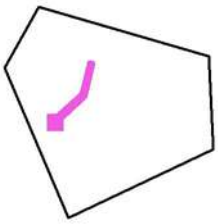
Vial principal / Calzada callejón / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-99.415 m, -23.724 m, 0.850 m)

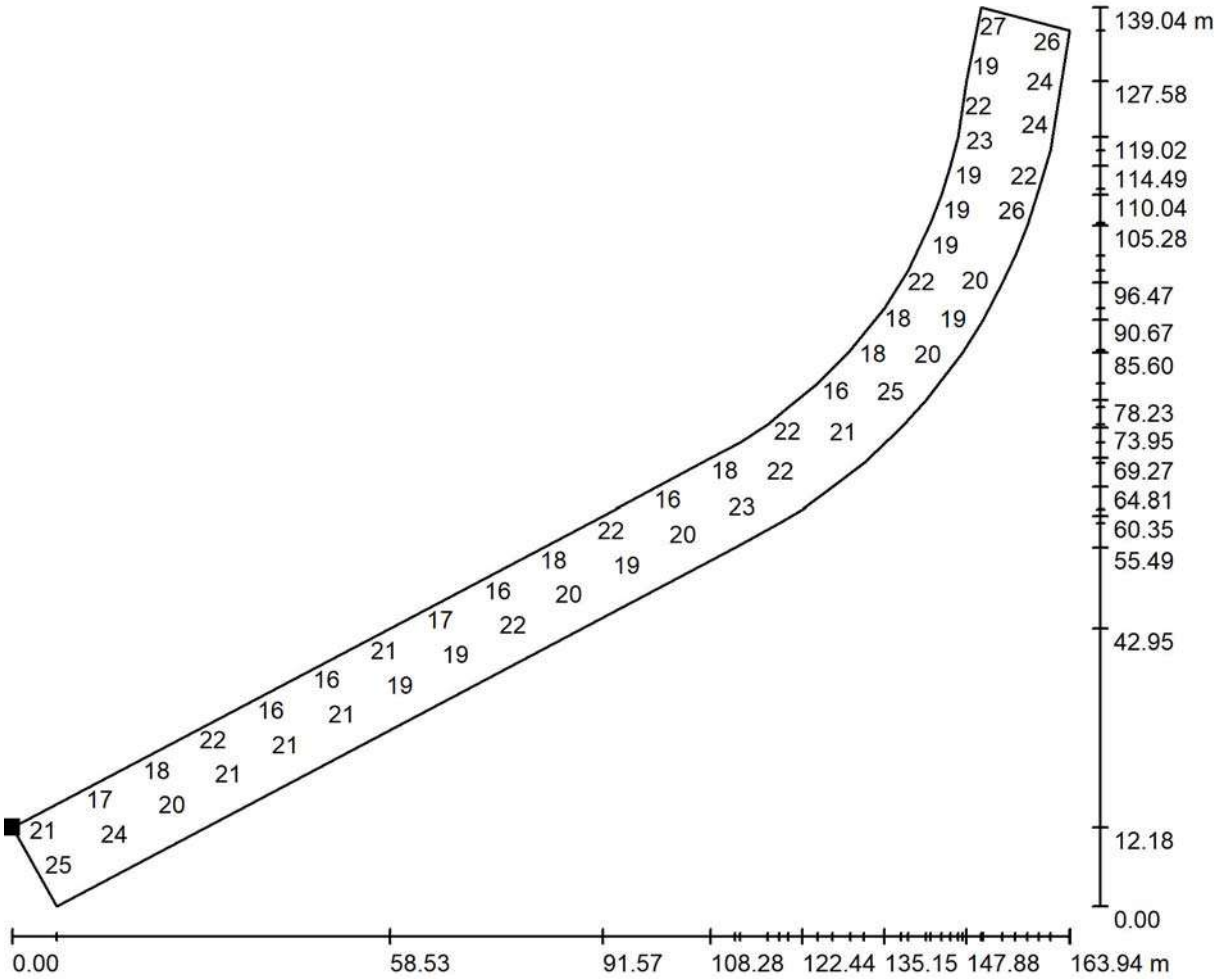


Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

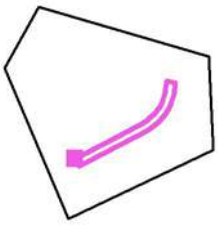
Vial principal / Calzada Antoni Galmés / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1172

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-68.027 m, -81.274 m, 0.850 m)

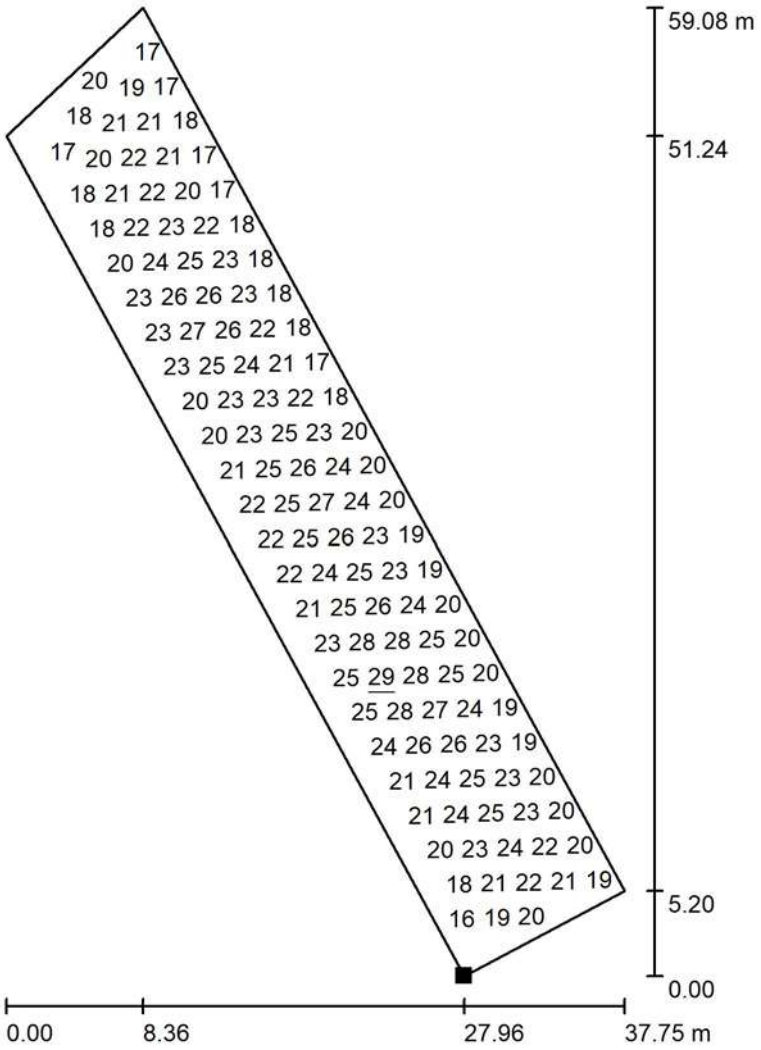


Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

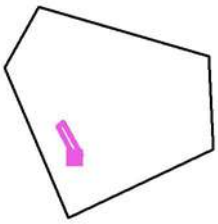
Vial principal / Paseo peatonal / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-68.027 m, -81.274 m, 0.850 m)



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Anejo nº4

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

2 PROMOTOR 1

3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....1

4 LÍNEA DE MT 3

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES..... 3

5 CENTRO DE MANIOBRA MEDIDA CON CT PRIVADO, Y CT DE COMPAÑÍA.....4

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN..... 4

5.2 CÁLCULOS 16

6 RED DE B T 24

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN..... 24

6.2 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO..... 25

6.3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS..... 25

6.4 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 26

7 PRESUPUESTO 27

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

1 ANTECEDENTES

El presente documento tiene por con objeto definir las instalaciones necesarias para dotar de suministro eléctrico las parcelas indicadas en el PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA, para ello se efectúan los correspondientes cálculos y se determinan los materiales que se precisan.

Las instalaciones que se definen en este documento son las siguientes:

- Línea subterránea de 15 kV.
- Centro de maniobra y medida y centro de transformación privado.
- Centro de transformación de compañía.
- Red subterránea de baja tensión

Con objeto de conocer las condiciones de suministro eléctrico se realizó la correspondiente petición de suministro a la empresa suministradora Endesa, no habiéndose obtenido contestación a la fecha de la redacción del presente documento.

Para hacer una estimación de las potencias necesarias, se aplica el criterio obtenido del REBT, en su ITC-BT-10, aplicando 100 W/m^2 de la superficie edificable de cada solar.

Las potencias que se estimaron en dicha solicitud fueron las siguientes:

- Parcela A: 1.087 kW
- Parcela B: 225 kW
- Parcela C: 368 kW
- Parcela D: 96.5 kW

El punto de conexión a la red existente se detalla en los planos que reflejan la instalación eléctrica. No obstante será la compañía eléctrica la que finalmente tomará la decisión acerca de qué punto es el más idóneo para conectar la nueva red.

Teniendo en cuenta el uso de cada una de las parcelas se ha estimado diseñar un Centro de Maniobra y Medida, con Centro de Transformación privado (trafo de 1250 kVA), para la parcela A. Para el resto de parcelas se ha estimado conveniente diseñar un Centro de Transformación de compañía (Trafo de 800kVA)

2 PROMOTOR

El promotor del proyecto es:

INBLASAN CIF: B83166074

Domicilio Social: Paseo Habana, 26 – PLT 7 OFICINA 12, Madrid, 28036.

3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de 12 noviembre, B.O.E. 01-12-1982.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 25-10-1984.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.

Modificaciones a las Instrucciones Técnicas Complementarias. Hasta el 10 de marzo de 2000.

Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.

Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

Ley de Regulación del Sector Eléctrico, Lay 54/1997 de 27 de noviembre.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.

Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.

NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.

Normas UNE / IEC.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.

Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.

Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

NOTA: Toda obra se hará bajo la supervisión de los servicios técnicos del ayuntamiento de Lluchmajor.

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DEL EDIFICIO

- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202. Centros de Transformación prefabricados.

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE APARAMENTA ELÉCTRICA

- CEI 62271-1 UNE-EN 60694. Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.
- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200 (UNE-EN 60298). Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102. Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- CEI 62271-103 UNE-EN 60265-1. Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105. Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.
- CEI 62271-100 UNE-EN 62271-100. Interruptores automáticos de corriente alterna para tensiones superiores a 1 kV.
- CEI 60255-X-X UNE-EN 60255-X-X. Relés eléctricos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- UNE-EN 60801-2. Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de lo procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descarga electrostáticas.

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE TRANSFORMADORES

- CEI 60076-X. Transformadores de Potencia.Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):
- EN 50464-2-1:2007. Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).
- UNE 21428-X-X. Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.
- UNE 21428. Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

4 LÍNEA DE MT

Las instalaciones a realizar consistirán básicamente en la realización de varios tramos de línea subterránea de 15 kV, de acuerdo con las indicaciones y normativa de la compañía suministradora. Dichos tramos darán suministro al CMM y CT indicados con anterioridad

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

4.1.1 CONDUCTORES

La línea a instalar estará constituida por 3 cables unipolares, con conductor de sección 150 mm^2 de aluminio homogéneo y aislamiento 12/20 kV. La tensión de servicio será 15.000 V.

La denominación, y características, de los conductores a instalar en el nuevo tramo subterráneo será:

CABLE AISL. SECO 12/20 kV. - 1×150 mm^2

– TENSION NOMINAL	12/20 kV
– TENSION MAX. DE UTILIZACIÓN	24 kV.
– TENSION ENSAYO A 50 HZ.	50 kV.
– TENSION DE ENSAYO CON ONDA TIPO RAYO	125 kV.
– INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (40 ºC)	320 A (R. PERMANENTE)
– INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (25ºC)	315 A (R. PERMANENTE)
– LIMITE TERMICO DEL CONDUCTOR	13,9 kA (T=250 ºC 1 S)
– LIMITE TERMICO EN PANTALLA	2,9 kA (T=160 ºC 1S.)
– MATERIAL AISLAMIENTO XLPE	UNE-21123 (5,5 mm espesor)
– CUBIERTA COLOR ROJO	POLIOFELINA (2mm espesor)
– DIÁMETRO APARENTE CONDUCTOR (CUERDA)	13,9-15 mm
– RADIO MÍNIMO DE CURVATURA	480 mm
– LONGITUD DE BOBINA	1000 m ±3%
– RESTO DE CARACTERÍSTICAS	NORMA GE DND 100

4.1.2 CANALIZACIÓN

El trazado de la línea subterránea es el que se indica en los planos adjuntos.

La zanja que se abrirá será la necesaria para una correcta instalación de la canalización que albergará la línea. Las medidas de dichas zanjas se indican en los planos que se acompañan.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Los conductores se colocarán entubados en tubo PE doble pared a una distancia del fondo de 6 cm, sobre un lecho de arena. Por encima de ellos y hasta una altura de 24 cm se rellenará igualmente de arena. Sobre la arena se colocará una fila de placas de polietileno y una cinta señalizadora, al objeto de advertir sobre la presencia de la línea.

En los cruces se instalará un tubo de reserva para futuros cruces a realizar con las mismas características que el anterior.

Posteriormente se rellenará el resto de la zanja con tierras sobrantes de la excavación, convenientemente compactadas y finalmente se repondrá el pavimento en la parte afectada por la excavación, con las características del existente al iniciarse los trabajos.

4.1.3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

La potencia que se podrá transportar en el tramo objeto de este proyecto viene condicionada por la intensidad máxima admisible del conductor, indicada en el R.L.A.T.

$$W = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cos \varphi$$

Siendo:

U	Tensión en kV
I	Intensidad admisible (315 A)
W	Potencia en kW

La potencia máxima que se podría transportar: 6547 kW.

5 CENTRO DE MANIOBRA MEDIDA CON CT PRIVADO, Y CT DE COMPAÑÍA

La nueva instalación, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía eléctrica, realizándose la medición de la misma en Media Tensión.

La energía será suministrada por la compañía Endesa a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este documento son:

CGMCOSMOS: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.1.1 OBRA CIVIL

Las instalaciones objeto de este documento constan de dos envolventes: CMM y CT, en las que se encuentran toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos. Además se contempla la canalización correspondiente a líneas de MT y BT.

5.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

EDIFICIOS PARA CMM Y CT

Descripción

Los Edificios PFU para Centro de Transformación, y CMM, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107177224602630 33
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel

instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial com en entornos urbanos.

Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semi-perforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semi-perforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

Accesos

En las paredes frontal y posterior se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas de transformador (ambas con apertura de 180º) y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso de peatón disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que ancla la puerta en dos puntos, uno en la parte superior y otro en inferior.

Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura de color blanco en las paredes, y marró en el perímetro de las cubiertas o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

Cimentación

En los planos adjuntos de Edificios Prefabricados figuran las dimensiones de las excavaciones a realizar según las recomendaciones de Ormazabal. Es importante hacer notar que en dichos planos no se representa la solera de hormigón a que obliga la norma Endesa FGH00200.

Por tanto se deberá aumentar la profundidad de la excavación mostrada en el plano en 10 cm ya que para que se asiente el Centro de Transformación perfectamente sobre la solera, deberá disponerse una capa de arena de 5 cm de espesor. Además dicha solera será de hormigón y con un espesor mínimo de 15 cm de espesor.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

5.1.3 CARACTERÍSTICAS DETALLADAS

EDIFICIO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE COMPAÑÍA: PFU 4

- Puertas de acceso peatón: 1 Puerta
- Dimensiones exteriores
  - ✓ Longitud: 4460 mm
  - ✓ Fondo: 2380 mm
  - ✓ Altura: 3045 mm
  - ✓ Altura vista: 2585 mm
  - ✓ Peso: 13465 kg
- Dimensiones interiores
  - ✓ Longitud: 4280 mm
  - ✓ Fondo: 2200 mm
  - ✓ Altura: 2355 mm
- Dimensiones de la excavación
  - ✓ Longitud: 5260 mm
  - ✓ Fondo: 3180 mm
  - ✓ Profundidad:560 mm

Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

EDIFICIO PARA CMM Y CT PRIVADO: PFU-5

- Nº de transformadores: 1
- Puertas de acceso peatón: 1 Puertas
- Dimensiones exteriores
  - ✓ Longitud: 6080 mm
  - ✓ Fondo: 2380 mm
  - ✓ Altura: 3045 mm
  - ✓ Altura vista: 2585 mm
  - ✓ Peso: 17460 kg
- Dimensiones interiores
  - ✓ Longitud: 5900 mm
  - ✓ Fondo: 2200 mm
  - ✓ Altura: 2355 mm
- Dimensiones de la excavación
  - ✓ Longitud: 6880 mm
  - ✓ Fondo: 3180 mm
  - ✓ Profundidad:560 mm

Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

5.1.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañí eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 13,5 kA eficaces.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TIPOS DE APARAMENTA EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN

Celdas: CGMCOSMOS

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 ºC según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

Construcción:

- Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.
- 3 Divisores capacitivos de 24 kV.
- Bridas de sujección de cables de Media Tensión diseñadas para sujección de cables unipolares de hasta 630 mm^2 y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.
- Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.
- Seguridad:
- Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.
- Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.
- Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.
- Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
  - ✓ Cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
  - ✓ Cuba: IK 09 según EN 5010

Conexión de cables:

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasa-tapas estándar.

Enclavamientos:

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMCOSMOS es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Características eléctricas:

Las características generales de las celdas CGMCOSMOS son las siguientes:

- Tensión nominal 24 kV
- Nivel de aislamiento
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min):
    - a tierra y entre fases 50 kV
    - a la distancia de seccionamiento 60 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo:
    - a tierra y entre fases 125 kV
    - a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA APARAMENTA MT Y TRANSFORMADOR

Entrada / Salida 1: CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-L de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento:
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte:
  - ✓ Corriente principalmente activa: 400 A
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 365 mm
  - ✓ Fondo: 735 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 95 kg
- Otras características constructivas:
  - ✓ Mecanismo de maniobra interruptor: motorizado tipo BM

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Entrada / Salida 2: CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguiente características:

La celda **CGMCOSMOS-L** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  - ✓ Corriente principalmente activa: 400 A
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 365 mm
  - ✓ Fondo: 735 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 95 kg
- Otras características constructivas:
  - ✓ Mecanismo de maniobra interruptor: motorizado tipo BM

Seccionamiento Compañía: CGMCOSMOS-S-Ptd Interruptor pasante PaT dcha

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-S-Ptd de interruptor pasante con puesta a tierra a la derecha, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra (derecha) del embarrado. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 21 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 52.5 kA
- Nivel de aislamiento:
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 52.5 kA
- Capacidad de corte:
  - ✓ Corriente principalmente activa: 400 A
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 450 mm
  - ✓ Fondo: 735 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 105 kg
- Otras características constructivas :
  - ✓ Mando interruptor: motorizado tipo BM

Protección General: CGMCOSMOS-V Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Nivel de aislamiento
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 400 A
- Capacidad de corte de cortocircuito 16 KA
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 480 mm
  - ✓ Fondo: 850 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 218 kg
- Otras características constructivas :
  - ✓ Mando interruptor automático: manual RAV
  - ✓ Relé de protección: ekorRPG-210A

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Medida: CGMCOSMOS-M Medida

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguiente características:

La celda CGMCOSMOS-M de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 800 mm
  - ✓ Fondo: 1025 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 165 kg
- Otras características constructivas :
  - ✓ Transformadores de medida: 3TT y 3 TI
  - ✓ De aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

    * Transformadores de tensión:

      Relación de transformación: 16500/V3-110/V3 V

      Sobretensión admisible en permanencia

      1,2 Un en permanencia y

      1,9 Un durante 8 horas

      Medida

      Potencia: 25 VA

      Clase de precisión: 0,5

    * Transformadores de intensidad:

      Relación de transformación: 100 - 200/5 A

      Intensidad térmica: 200 In

      Sobreintensidad admisible en permanencia: Fs <= 5

      Medida

      Potencia: 15 VA

      Clase de precisión: 0,5 s

Protección Transformador: CGMCOSMOS-V Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMCOSMOS-V de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornes enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Nivel de aislamiento
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 400 A
- Capacidad de corte en cortocircuito 16 KA
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 480 mm
  - ✓ Fondo: 850 mm
  - ✓ Alto: 1740 mm
  - ✓ Peso: 218 kg
- Otras características constructivas :
  - ✓ Mando interruptor automático: manual RAV
  - ✓ Relé de protección: ekorRPG-201A

Transformadores: Transformador aceite 24 kV ECO

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de potencia 1250 y 800 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15,4 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:
  - ✓ Regulación en el primario: +/- 5%, +/- 2,5%
  - ✓ Tensión de cortocircuito (Ecc): 6%
  - ✓ Grupo de conexión: Dyn11
  - ✓ Protección incorporada al transformador: Termómetro
- Pérdidas CC' (BkCo)

CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Los cuadros tendrán las siguientes características:

- 2 Interruptores manuales de corte en carga de 1600 A.
- 4 Salidas formadas por bases portafusibles.
- Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.
- Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.
- Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.
- Bornas(alimentación a alumbrado) y pequeño material.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Nivel de aislamiento
  - ✓ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 10 kV
  - ✓ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 20 kV
- Características físicas:
  - ✓ Ancho: 580 mm
  - ✓ Fondo: 300 mm
  - ✓ Alto: 1820 mm

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

Interconexiones de Mt

Puentes MT Transformador: **Cables MT 12/20 kV**

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo atornillable y modelo K430TB.

Puentes entre Celdas: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo atornillable y modelo K430TB y del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

Interconexiones de BT

Puentes BT - B2 Transformador 1 y 2: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 5xfase + 3xneutro.

Defensa de transformadores

Defensa de Transformador 1 y 2: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

Equipos de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros, y equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

5.1.5 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

5.1.6 UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL

UNIDAD DE PROTECCIÓN: EKORRPT

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores. Aporta a la protección de fusibles protección contra sobrecargas y defectos fase-tierra

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

de bajo valor. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

CARACTERÍSTICAS

- Rango de potencias: 50 kVA - 2500 kVA
- Funciones de Protección:
- Sobreintensidad
- Fases (3 x 50/51)
- Neutro (50N / 51N)
- Neutro Sensible (50Ns / 51Ns)
- Disparo exterior: Función de protección (49T)
- Detección de faltas a tierra desde 0,5 A
- Bloqueo de disparo interruptor: 1200 A y 300 A
- Evita fusiones no seguras de fusibles (zona I3)
- Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- Histórico de disparos
- Medidas de intensidad: I1, I2, I3 e Io
- Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

ELEMENTOS

Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales que tienen una relación de 300 A / 1 A. Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.

La tarjeta de de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior con un nivel de aislamiento de 10 kV.

El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Ith/Idin 20 kA /50 kA
- Temperatura -10 ºC a 60 ºC
- Frecuencia 50 Hz; 60 Hz ± 1 %
- Ensayos:
  - ✓ De aislamiento según 60255-5
  - ✓ De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
  - ✓ Climáticos según CEI 60068-2-X
  - ✓ Mecánicos según CEI 60255-21-X
  - ✓ De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilida electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255. Esta conformidad es el resultado de un ensay realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

5.1.7 PUESTA A TIERRA

TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

5.1.8 INSTALACIONES SECUNDARIAS

ARMARIO DE PRIMEROS AUXILIOS

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

a) No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

b) Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

c) Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

d) Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

e) El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

5.2 CÁLCULOS

5.2.1 INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.1.a)$$

Donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

Para el transformador de compañía la potencia es de 800 kVA. Ip = 30.8 A.

Para el transformador privado la potencia es de 1250 kVA. Ip = 48,1 A.

5.2.2 INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \qquad (2.2.a)$$

Donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_s tensión en el secundario [kV]

I_s intensidad en el secundario [A]

Para el transformador de compañía, la potencia es de 800 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor Is = 1.099,7 A.

Para el transformador privado la potencia es de 1250 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor Is = 1.718,3 A.

5.2.3 CORTOCIRCUITOS

OBSERVACIONES

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (a)$$

Donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad \text{(b)}$$

Donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN

Utilizando la expresión (a) en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es Iccp = 13,5 kA

CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

Para el transformador de compañía la potencia es de 800 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 6%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula (b,) Iccs = 18,3 kA

Para el transformador privado, la potencia es de 1250 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b, Iccs = 28,6 kA

5.2.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado (a) de este capítulo, por lo que Icc(din) = 33,7 kA

COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es Icc(ter) = 13,5 kA.

5.2.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc

Transformador de compañía

La protección de los transformadores se realiza por medio de una celda de interruptor automático, que proporciona todas las protecciones al transformador, bien sea por sobrecargas, faltas a tierra o cortocircuitos, gracias a la presencia de un relé de protección En caso contrario, se utilizan únicamente como elemento de maniobra de la red.

El interruptor automático posee capacidad de corte tanto para las corrientes nominales, como para los cortocircuitos antes calculados.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

5.2.6 DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformadores

La intensidad nominal demandada por cada transformador es inferior al valor máximo admisible por el cable. Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm2 de Al según el fabricante.

5.2.7 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN.

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
- 960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

5.2.8 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

5.2.9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107172246026303 3

existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en u tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d\,max\,cal.} = \frac{Un}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R^2{}_n + X^2{}_n}} \quad \text{(c)}$$

Donde:

U_n Tensión de servicio [kV]

R_n Resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]

X_n Reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]

$I_{d\,max\,cal.}$ Intensidad máxima calculada [A]

La Id max en este caso será, según la fórmula (c) , $I_{d\,max\,cal.}$ =288,68 A

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica que es de $I_{d\,max}$ =200 A

DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA

Características de la red de alimentación: Tensión de servicio: Ur = 15 kV

Puesta a tierra del neutro

- Resistencia del neutro Rn = 0 Ohm
- Reactancia del neutro Xn = 30 Ohm
- Limitación de la intensidad a tierra Idm = 200 A

TIPO DE PROTECCIÓN

- Intensidad de arranque I'a = 100 A
- Tiempo de despeje t' = 0,5 seg

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT

Vbt = 8000 V

Características del terreno

- Resistencia de tierra Ro = 150 Ohm·m
- Resistencia del hormigón R'o = 3000 Ohm

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad \text{(d)}$$

Donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}} \quad \text{(e)}$$

Donde:

U_n tensión de servicio [V]

R_n resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

X_n reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]

I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es: Id = 110,55 A

La resistencia total de puesta a tierra preliminar: Rt = 72,36 Ohm

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener un Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad \text{(f)}$$

Donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

K_r coeficiente del electrodo

Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados, Kr <= 0,4824

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 70/25/5/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 7.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,084
- De la tensión de paso Kp = 0,0186
- De la tensión de contacto Kc = 0,0409

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medida de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \qquad \text{(g)}$$

Donde:

$_r$	coeficiente del electrodo
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

Por lo que para el Centro de Transformación: R't = 12,6 Ohm, y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (e): I'd = 200 A

CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \qquad \text{(h)}$$

Donde:

R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_d	tensión de defecto [V]

Por lo que, en el Centro de Seccionamiento: V'd = 2910 V

Por lo que en el Centro de Transformación: V'd = 2520 V

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \qquad \text{(i)}$$

Donde:

K_c	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_c	tensión de paso en el acceso [V]

Por lo que tendremos en el Centro de Transformación: V'c = 1227 V

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \qquad \text{(j)}$$

Donde:

K_p	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_p	tensión de paso en el exterior [V]

Por lo que, para este caso:

– V'p = 558 V en el Centro de Transformación

CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a: t = 0,5 s

Tensión de paso en el exterior:

$$Up = 10 * U_{ca}\left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 6 * R_0}{1000}\right] \qquad (2.9.7.a)$$

Donde:

Uca valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

Por lo que, para este caso Vp = 12036 V

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 * U_{ca}\left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 3 * R_0 + 3 * R'_0}{1000}\right] \qquad (2.9.7.b)$$

Donde:

Vca valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

Por lo que, para este caso Vp(acc) = 29478 V

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

– Tensión de paso en el exterior del centro: V'p = 558 V < Vp = 12036 V

– Tensión de paso en el acceso al centro: V'p(acc) = 1227 V < Vp(acc) = 29478 V

– Tensión de defecto: V'd = 2520 V < Vbt = 8000 V

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

– Intensidad de defecto: Ia = 100 A < Id = 200 A < Idm = 200 A

INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, por normativa de la compañía distribuidora ENDESA.

La distancia mínima de separación para este Centro de Transformación: D = 20 m

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

– Identificación: 5/22 (según método UNESA)
– Geometría: Picas alineadas
– Número de picas: dos
– Longitud entre picas: 2 metros
– Profundidad de las picas: 0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

– Kr = 0,201
– Kc = 0,0392

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$Rtserv = Kr \cdot Ro = 0{,}201 \cdot 150 = 30{,}15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

4.2.10 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

6 RED DE B T

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Las líneas de baja tensión para alimentación a las parcelas B, C, y D, serán subterráneas y partirán del CT de compañía.

6.1.1 CLASE DE CORRIENTE

La red se explotará en régimen permanente, con corriente alterna trifásica de 50 Hz.

6.1.2 TENSIÓN NOMINAL

La tensión nominal de la red de baja tensión será de 400 voltios entre fases y 230 voltios entre fases y neutro.

6.1.3 CONDUCTORES

Los conductores a utilizar en las redes de BT serán unipolares, circulares compactos, del tipo RV, tensión 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de PVC y cumplirán la Norma UNE 2160. Las secciones normalizadas de los conductores son las que figuran a continuación:

- 4x1x150 Al
- 4x1x240 Al

En este caso las características de los conductores son las siguientes:

- DENOMINACIÓN: CABLE AL RHZ 0,6/1KV. – 4x240mm^2.
- Tensión nominal: 0,6/1Kv
- Tensión ensayo a 50 Hz.: 3,5Kv
- Tensión de ensayo con onda tipo rayo: 20Kv
- Intensidad admisible al aire (40ºC): 420A (R. PERMANENTE)
- Intensidad admisible enterrado (25ºC): 430A (R. PERMANENTE)
- Límite térmico del conductor: 22,3KA (T=250 ºC 1 S)
- Material aislamiento: XLPE
- Material cubierta: ST2
- Color de la cubierta: NEGRO
- Radio mínimo de curvatura: 4 VECES DIÁMETRO EXT.
- Longitud de bobina: 600 MTS. +/- 5%
- Resto de características: NORMA GE CNL001

6.1.4 ZANJAS Y ENTUBADOS

Para la instalación de los conductores se realizará una zanja de dimensiones suficiente para su correcto tendido y alojamiento. Las dimensiones y los diferentes elementos constructivos necesarios se encuentran reflejados en el apartado Planos.

La reposición se realizará de acuerdo con las Normas de los Organismos afectados.

De acuerdo a lo indicado en el RBT , (ITC –BT-07) y a las Condiciones Técnicas para Redes subterráneas de Baja Tensión de la compañía suministradora GESA-ENDESA, los conductores se instalarán a una profundidad mínima, medida hasta su parte inferior, de 0,80 mts. Teniendo en consideración la zona urbana donde se ubica la instalación, se opta por la realización de la canalización tipo indicada en Planos. Los conductores se instalarán bajo tubo hormigonado.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc

6.1.5 CONTINUIDAD DEL NEUTRO

La continuidad del neutro de la línea deberá quedar asegurada en todo momento, por lo tanto no podrá ser interrumpido salvo que se realice con uniones amovibles próximas a los interruptores de los conductores de fase. Estas uniones han de estar señalizadas, y sólo se podrán maniobrar con herramientas adecuadas, y previo seccionado de las fases. Las fases no podrán ser conectadas si con anterioridad no ha sido conectado en neutro.

6.2 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

6.2.1 TRAZADO DE LA RED

El trazado del tramo proyectado discurre por tramos de acera y calzada. Dicho trazado se encuentra reflejado en el apartado Planos.

6.2.2 ESTRUCTURA DE LA RED

Teniendo en cuenta los servicios que transcurren por la acera, la instalación necesaria se realizará por acera y calzada, y constará de los siguientes elementos:

- Canalización tipo, BT en calzada (Apertura y reposición).
- Canalización tipo, BT en acera (Apertura y reposición).
- Tendido y conexionado de conductores.
- Instalación de Caja General de Protección.

6.3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

El cálculo de las líneas se ha hecho con la finalidad de que la caída de tensión al final de la línea sea inferior al 5% y que la intensidad de la corriente en los conductores sea inferior a la máxima prevista en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y las Normas de la compañía suministradora.

Las fórmulas utilizadas en dichos cálculos han sido las siguientes:

TRIFÁSICO

$$e = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot V_f \cdot S}$$

Siendo:

P = Potencia en watios del tramo considerado

V1 = Tensión de línea en voltios

Vf = Tensión de fase en voltios

I1 = Intensidad de línea en Amperios

If = Intensidad de fase en Amperios

L = Longitud en metros

cos ∂ = Factor de potencia (se ha considerado cos ∂ = 1)

γ = Conductibilidad en Mhos (Al = 35)

S = Sección en mm2

e = Caída de tensión en voltios

Los resultados obtenidos quedan especificados en los adjuntos Planos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

6.3.1 COEFICIENTES CORRECTORES DE LA INTENSIDAD MAXIMA ADMISIBLE

De acuerdo con las normas de la compañía suministradora y en función del tipo de instalación propuesta (Cable entubado), se aplicará un factor de corrección de la intensidad máxima admisible del 0,8.

6.3.2 PREVISIÓN DE CARGAS Y COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

De acuerdo a lo indicado anteriormente las potencias de cálculo son:

- Parcela B: 225 kW
- Parcela C: 368 kW
- Parcela D: 96.5 kW

Se considera un coeficiente de simultaneidad 1, por ser el más restrictivo, los cálculos se realizan con dicha potencia.

6.3.3 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LA RED

De acuerdo con las fórmulas anteriormente indicadas se prevé la instalación de 4 líneas con conductores de 240 m^2, dos líneas para las parcela C y una para cada una de las parcelas B y D, de forma que la intensidad de cada línea sea inferior a la intensidad del cable elegido (430 A).

Atendiendo a las indicaciones y normas de la compañía suministradora, las características de los conductores de sección de 240 mm^2 Al, son las siguientes:

SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES (aislamiento XLPE)	Intensidad máxima admisible a 25ºC		Intensidad a 40ºC	Resistencia Ohm/km	Reactancia Ohm/km
	Enterrado	Bajo tubo	Al aire	A 25ºC	A 25ºC
4×1×240 Al	430	344	420	0,13	0,08

6.3.4 PUESTA A TIERRA

El conductor neutro de la red se conectará a tierra en el inicio y final del tramo proyectado en los armarios indicados en el apartado Planos.

Una vez realizadas las conexiones de puesta a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra general deberá ser inferior a 37 Ohmios.

6.4 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Para la comprobación de la existencia de servicios ocultos bajo calzada y aceras se realizarán las correspondientes catas. Una vez detectados dichos servicios se cumplirá con lo indicado al respecto en el REBT, las normas de la compañía suministradora y otras normas de diferentes organismos involucrados.

En el momento de realizar la obra se solicitarán a los organismos afectados los planos de servicios afectados que se consideren oportunos y necesarios.

A continuación se indica un breve resumen no exhaustivo de las condiciones que se deben cumplir referente a cruzamientos y paralelismos de redes de BT, conductores directamente enterrados, con otros servicios:

- Cruzamientos:
  - ✓ Con otros conductores de BT, distancia mínima de cruzamiento, 0,10 m.
  - ✓ Con otros conductores de MT, distancia mínima de cruzamiento, 0,25 m.
  - ✓ Con otros conductores de telecomunicaciones, distancia mínima, 0,20 m.
  - ✓ Con canalizaciones de agua, distancia mínima, 0,20 m.
  - ✓ Con canalizaciones de gas, distancia mínima, 0,20 m. y si el gas es de alta presión, es decir, más de 4 bares, 0,4 m.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 046107177224602630 3

– Paralelismos:
  - ✓ Con otros conductores de BT, distancia mínima, 0,10 m.
  - ✓ Con otros conductores de MT, distancia mínima, 0,25 m.
  - ✓ Con otros conductores de telecomunicaciones, distancia mínima, 0,20 m.
  - ✓ Con canalizaciones de agua, distancia mínima, 0,20 m.
  - ✓ Con canalizaciones de gas, distancia mínima, 0,20 m. y si el gas es de alta presión, es decir, más de 4 bares, 0,4 m.

En caso de conductores entubados, las distancias indicadas anteriormente podrán ser reducidas.

7 PRESUPUESTO

El **presupuesto de ejecución material** para la realización de la instalación asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (193.302,21 €)

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

D. Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_A4. Infraestructura eléctrica_03.doc
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Anejo nº5

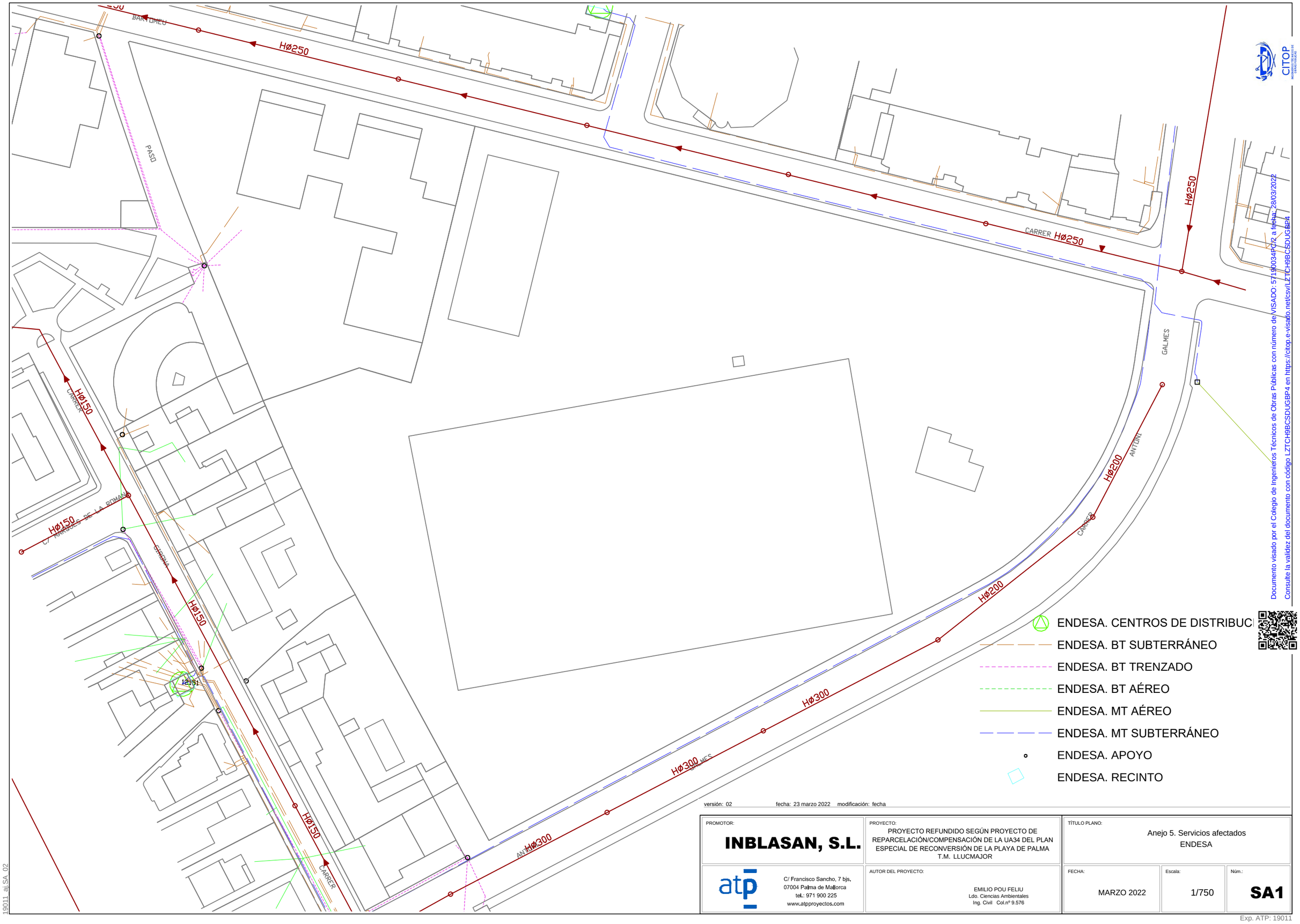
SERVICIOS EXISTENTES

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 571900341OC2 a fecha 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

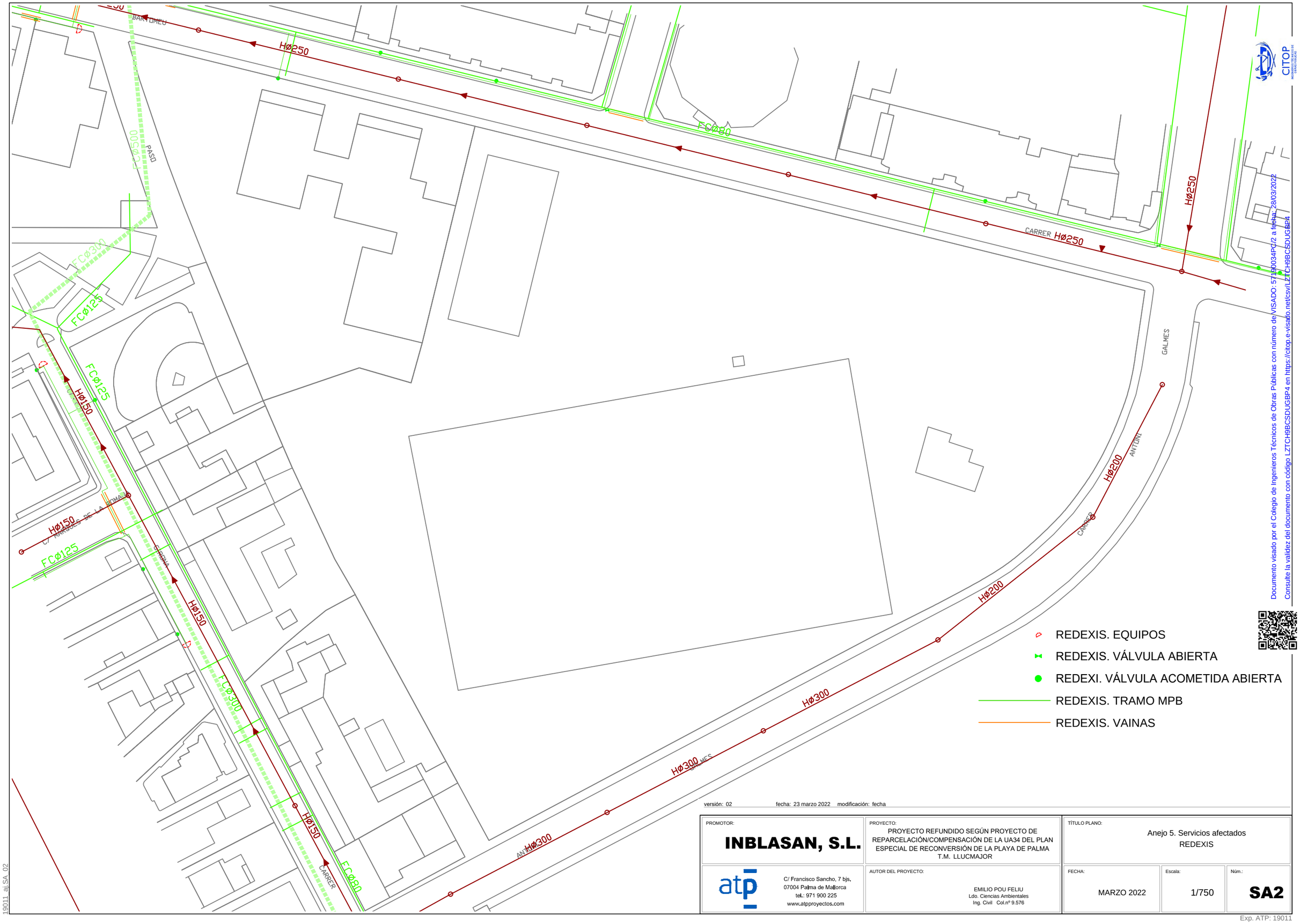
versión: 02 fecha: 23 marzo 2022 modificación: fecha

PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: Anejo 5. Servicios afectados ENDESA	
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/750 — Núm.: **SA1**

19011_aj_SA_02

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PQ/2 a fecha 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

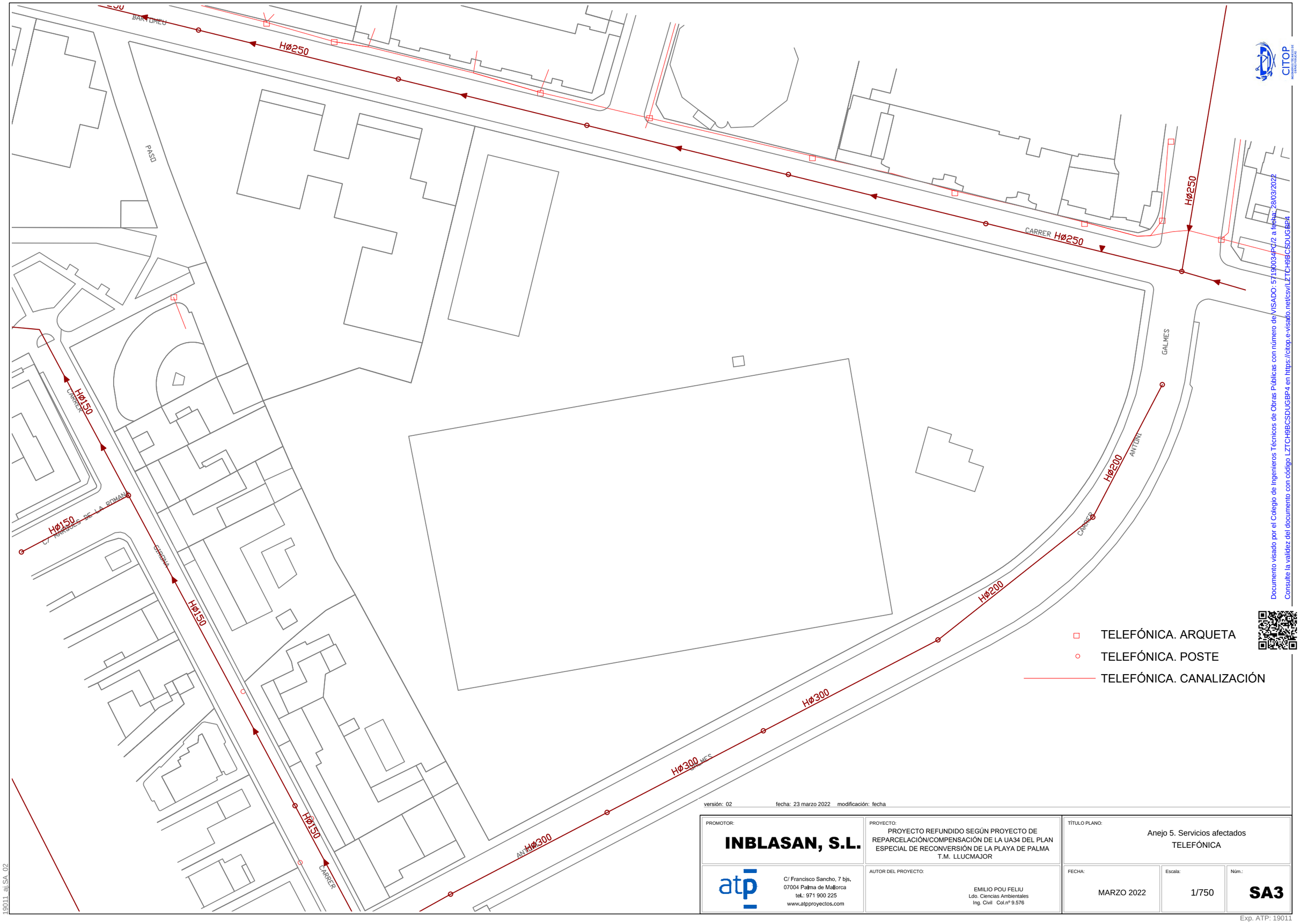
versión: 02 fecha: 23 marzo 2022 modificación: fecha

PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: Anejo 5. Servicios afectados REDEXIS	
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/750 / Núm.: **SA2**

19011_aj.SA_02

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003 4PQ/2 a fecha 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

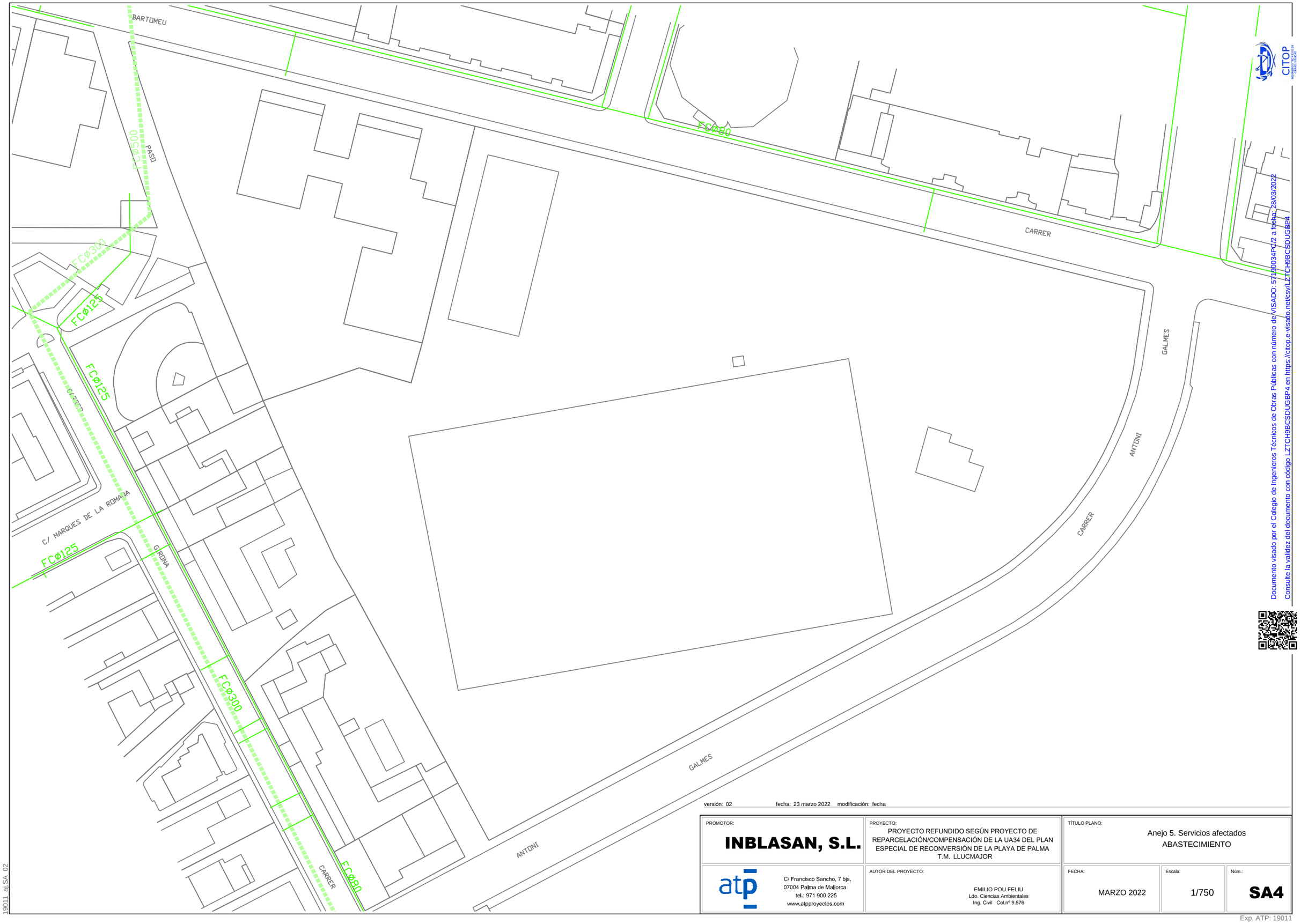
versión: 02 fecha: 23 marzo 2022 modificación: fecha

PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: Anejo 5. Servicios afectados TELEFÓNICA	
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/750 / Núm.: **SA3**

19011_ajSA_02

Exp. ATP: 19011

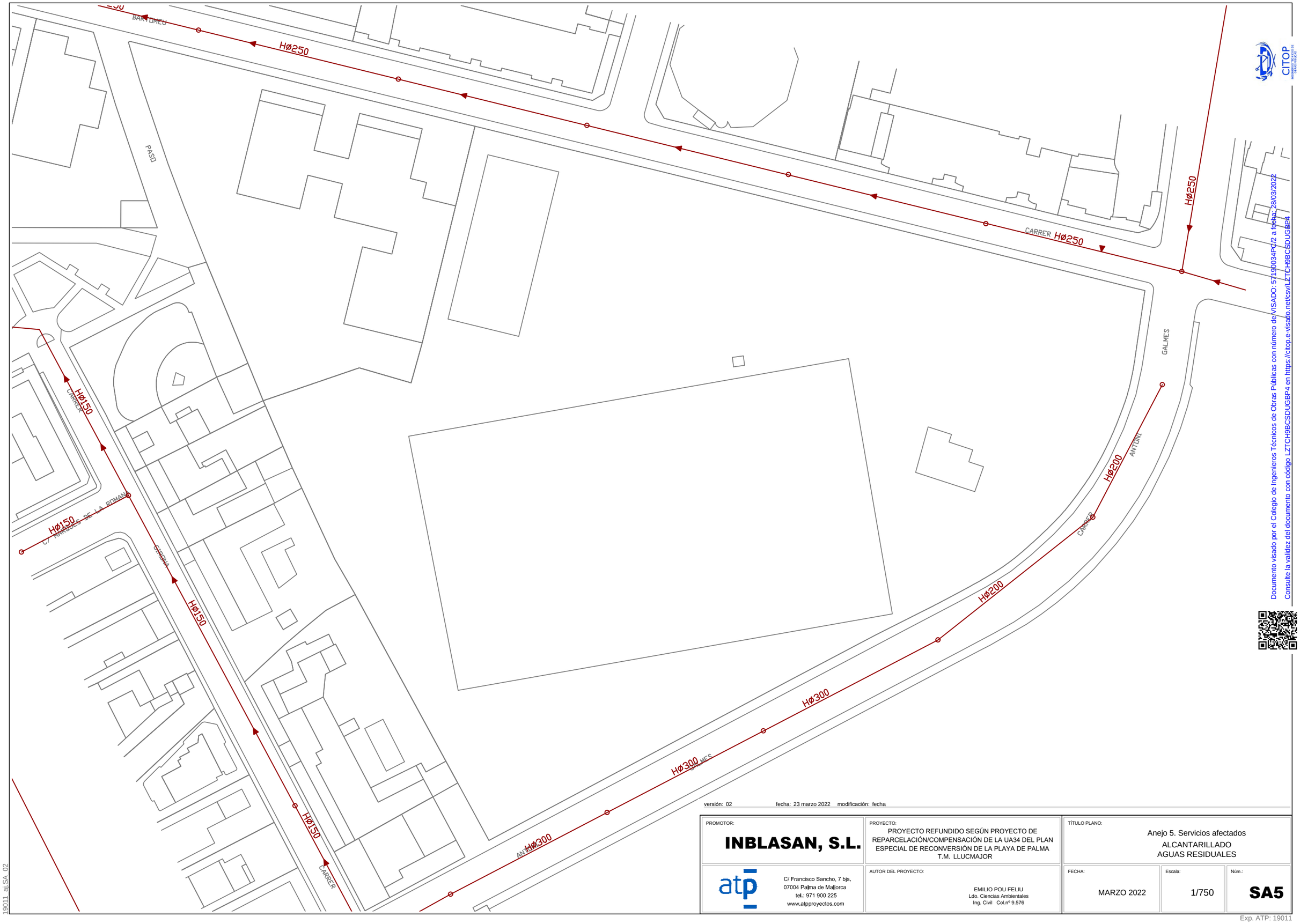
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**



19011_aj_SA_02

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PQ/2 a fecha 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

versión: 02 fecha: 23 marzo 2022 modificación: fecha

PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: Anejo 5. Servicios afectados ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022 · Escala: 1/750 · Núm.: **SA5**

19011_ajSA_02

Exp. ATP: 19011

Documento nº2

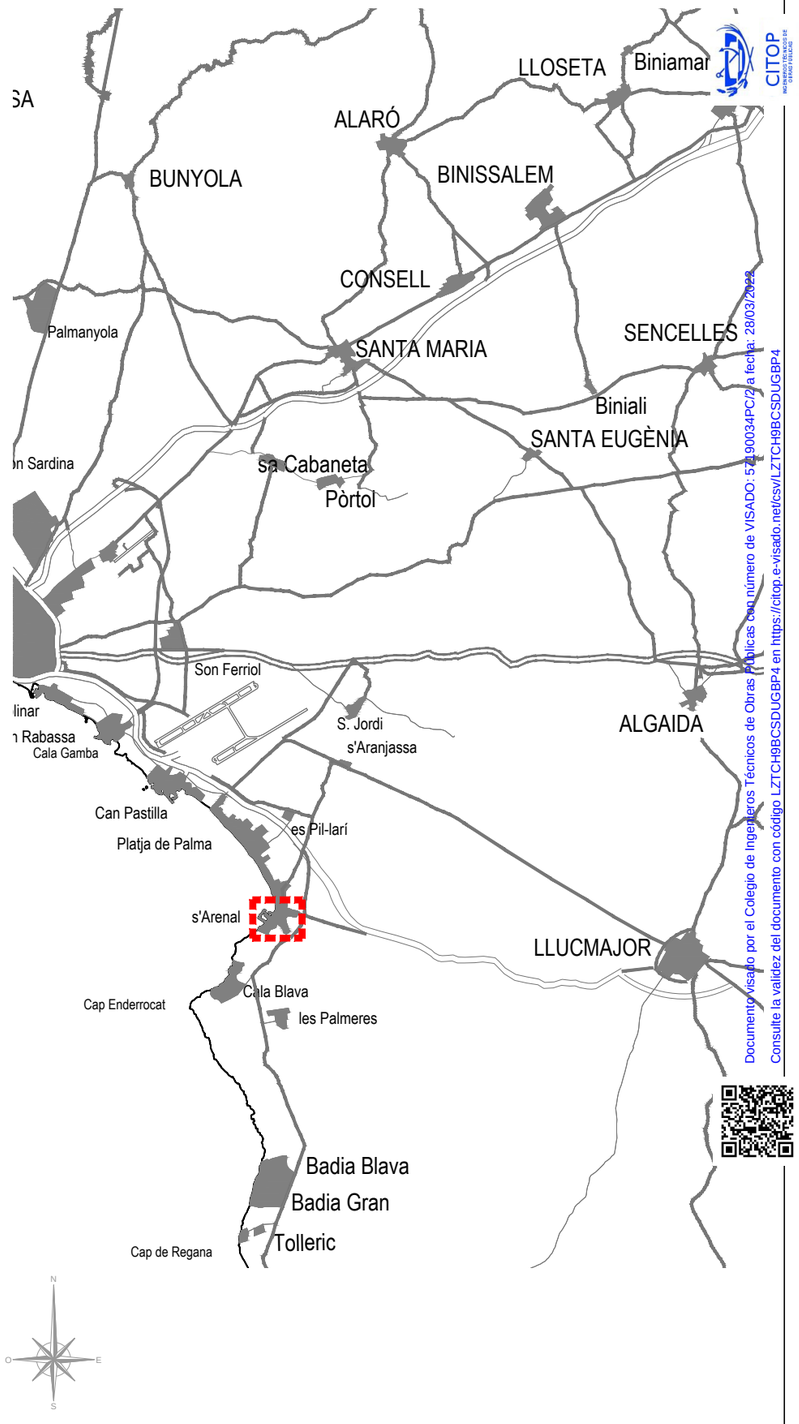
PLANOS

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33



versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	SITUACIÓN		
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/5000	Núm.: **1**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5219003 4PC/ y a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_01 Situacion_01

Exp. ATP: 19011

LEYENDA

- BORDILLO
- LINEA FINAL DE ACERA
- MURO
- BORDE TALUD

LEYENDA SERVICIOS

- ARQUETA RED ELECTRICA
- FAROLA
- ARQUETA ACOMETIDA FAROLA
- ARMARIO ALUMBRADO
- POZO REGISTRO RED FECALES
- POZO BLOQUEO RED FECALES
- TF TELEFONICA
- ONO ONO
- AGUA POTABLE
- ACOMETIDA AGUA POTABLE
- BOCA DE RIEGO
- SERVICIO DESCONOCIDO

versión: - fecha: - modificación: -

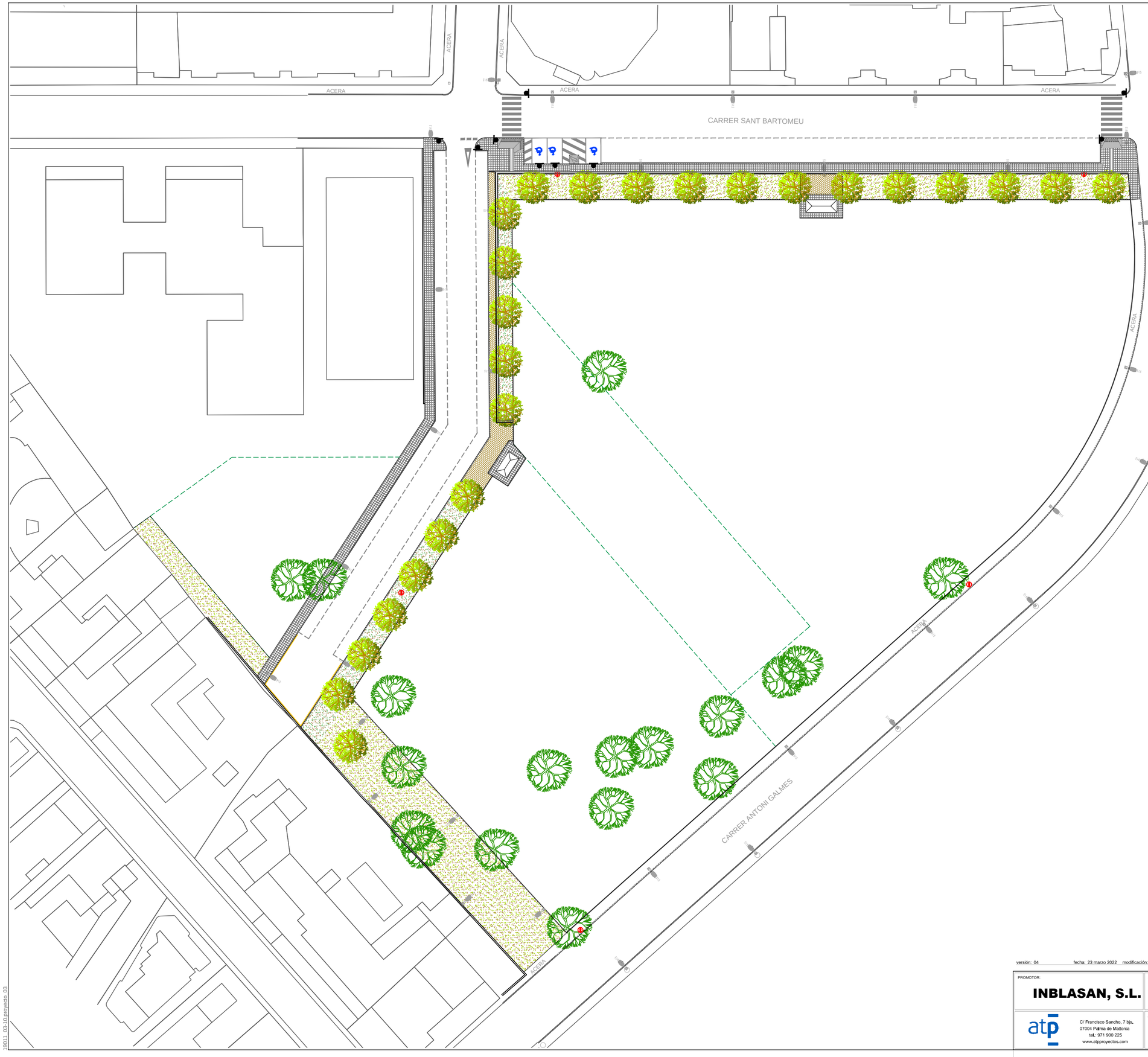
PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	PLANTA ESTADO ACTUAL TOPOGRAFÍA		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/1000	Núm.: **2**

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003APC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_02 Est Act Topo_01



Leyenda

- PINO EXISTENTE, a mantener
- Celtis Australis (Lledoner)
- Pavimento drenante
- Tierra vegetal
- Vado rebajado en acera
- Acera acabado baldosa panot
- Pavimento táctil indicador advertencia
- Pavimento táctil indicador direccional
- Hidrante
- 9-1.5 Luminaria
- Señalización vertical

versión: 04 fecha: 23 marzo 2022 modificación: ACABADOS URBANIZACIÓN

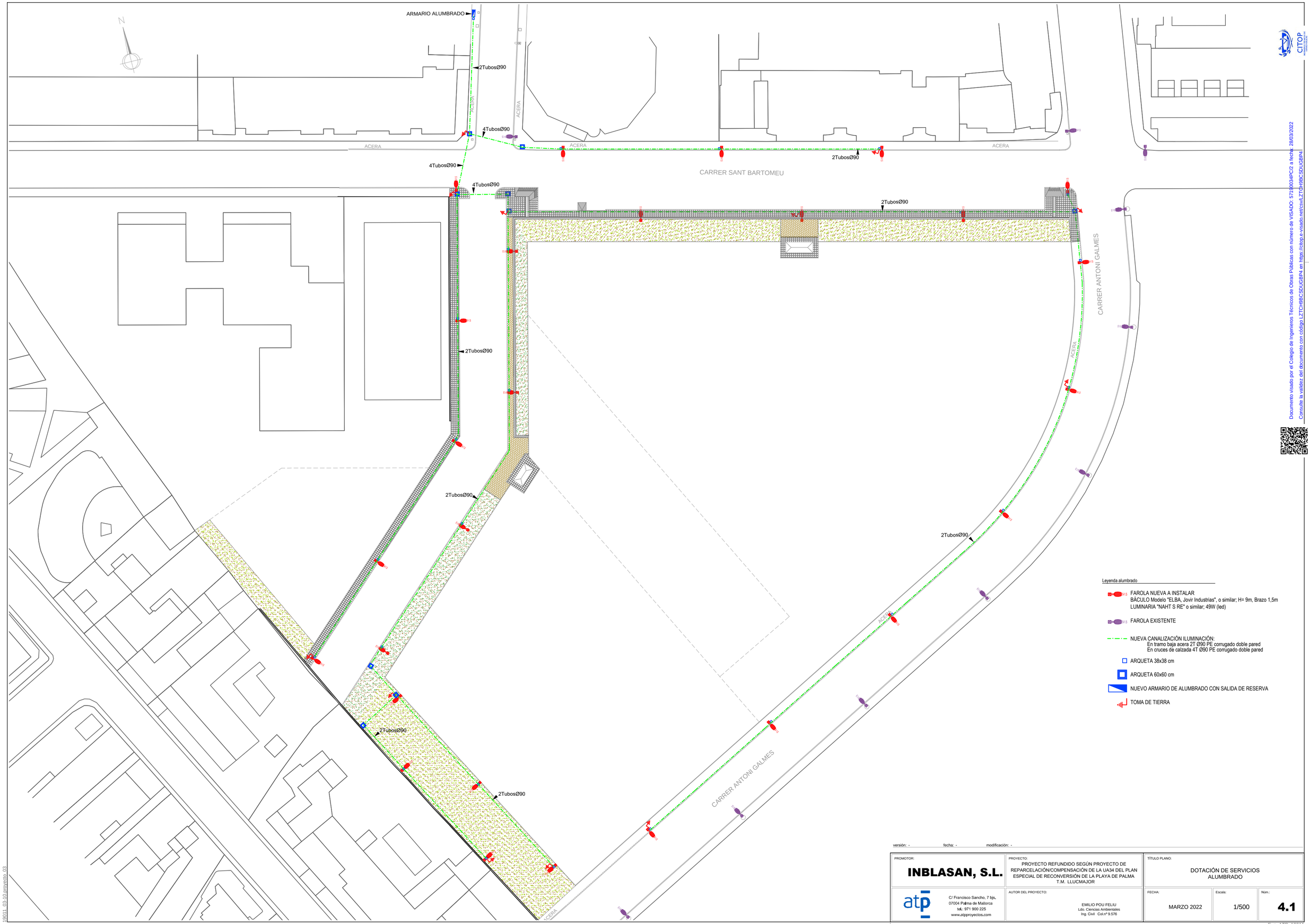
PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: ESTADO PROYECTADO Y JARDINERÍA		
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **3**

Exp. ATP: 19011

19011_03-10 proyecto 03

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003APC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4



versión: - fecha: - modificación: -

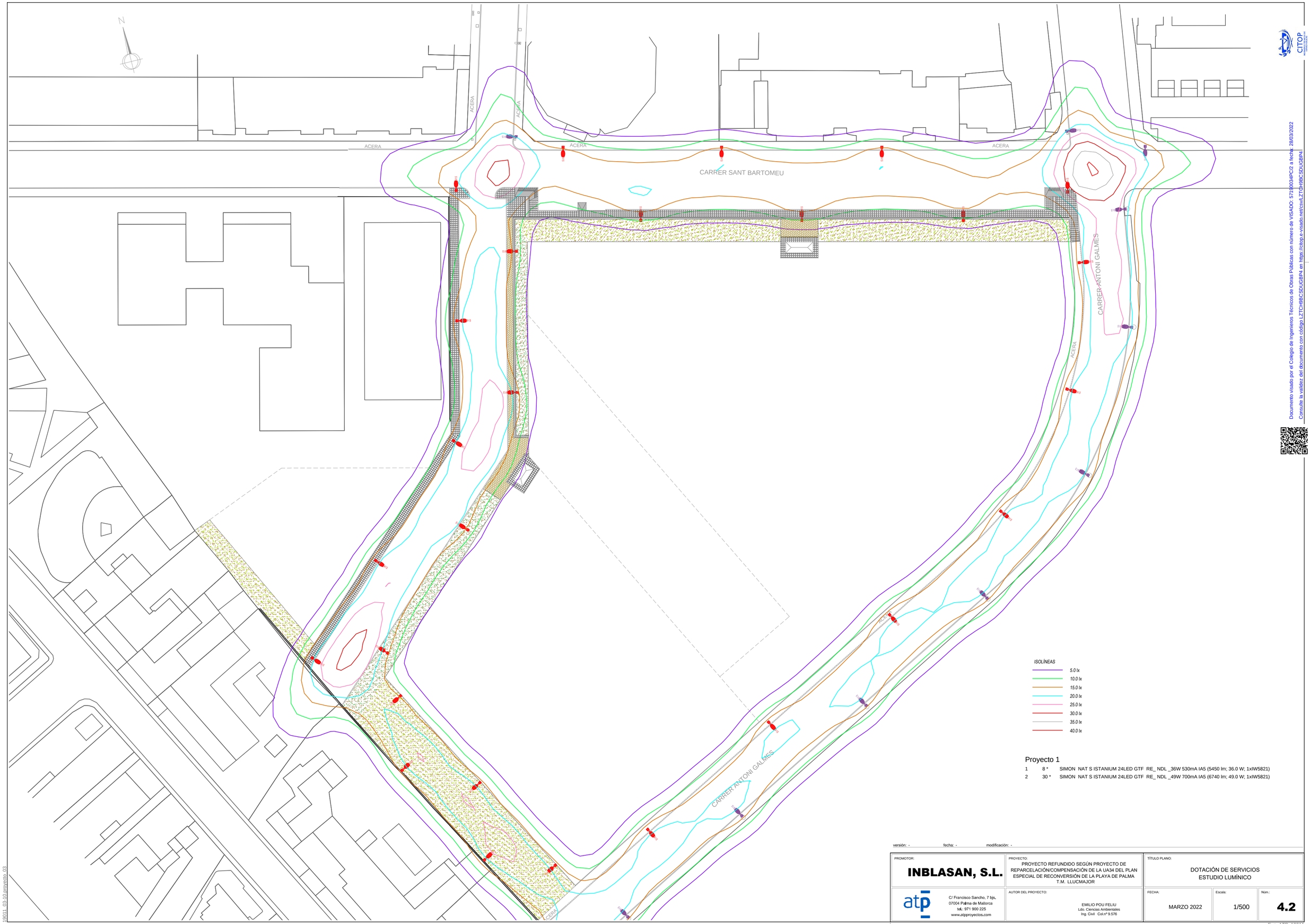
PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS ALUMBRADO		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **4.1**

Exp. ATP: 19011

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 571900341PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

19011_03-10 proyecto_03



Proyecto 1

1	8 *	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _36W 530mA IA5 (5450 lm; 36.0 W; 1xIW5821)
2	30 *	SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5 (6740 lm; 49.0 W; 1xIW5821)

versión: - fecha: - modificación: -

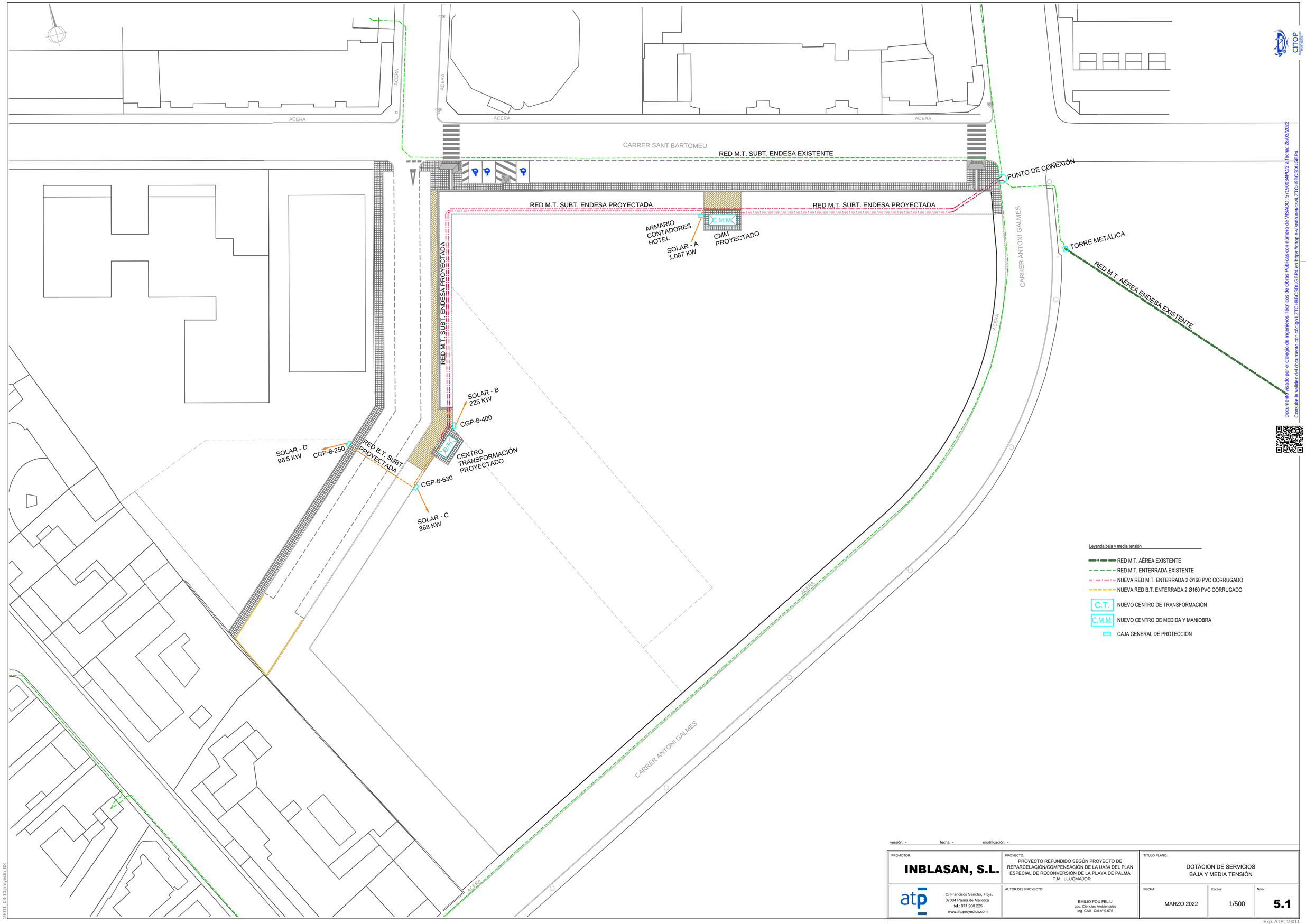
PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: DOTACIÓN DE SERVICIOS ESTUDIO LUMÍNICO	
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022 / Escala: 1/500	Núm.: **4.2**

Exp. ATP: 19011

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 571900341PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

19011_03-10 proyecto_03



versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS BAJA Y MEDIA TENSIÓN		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **5.1**

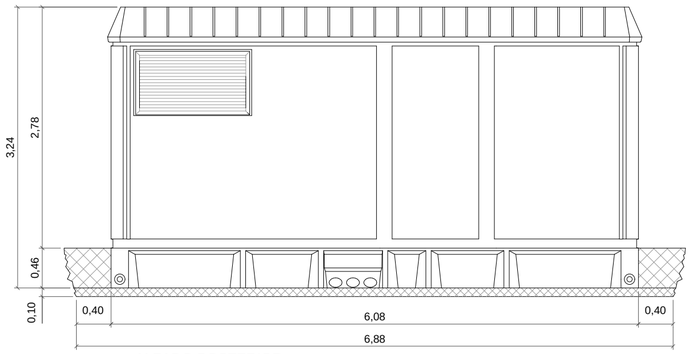
Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

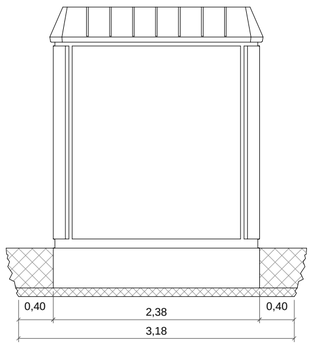
19011_03-10 proyecto 03

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719/034PC/2 A fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

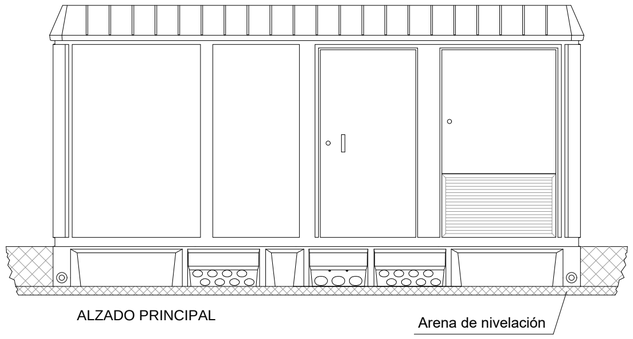
CMM PFU 5



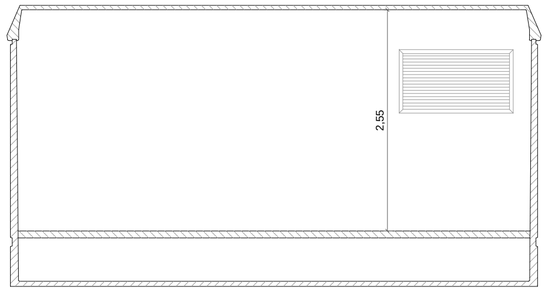
ALZADO POSTERIOR



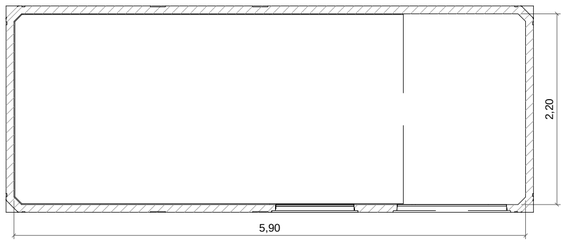
ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL



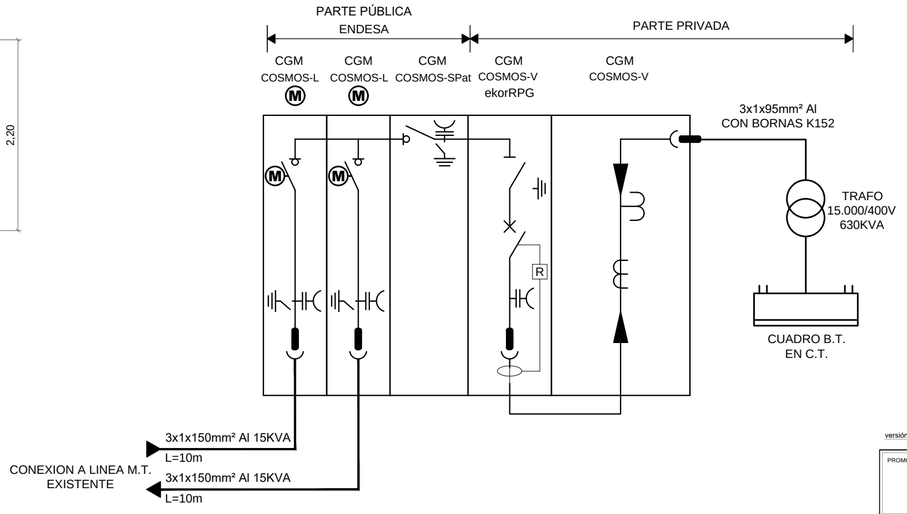
SECCIÓN LONGITUDINAL



PLANTA

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

ESQUEMA CMM PFU 5



versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: CMM PFU 5		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/50	Núm.: **5.2**

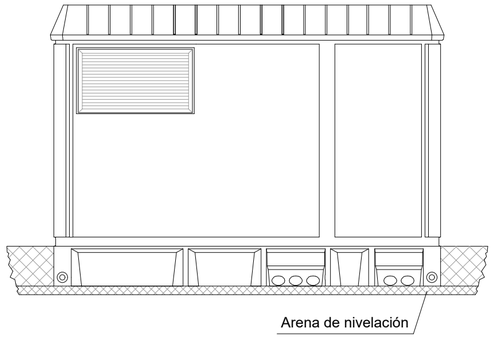
Exp. ATP: 19011

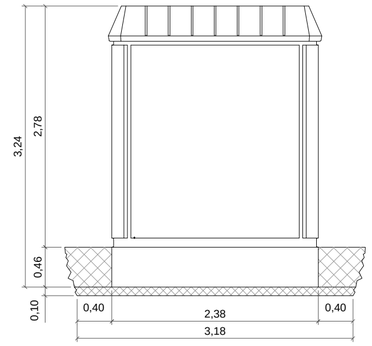
19011 03-10 proyecto 03

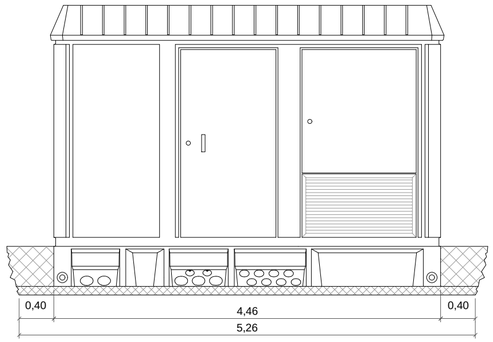
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

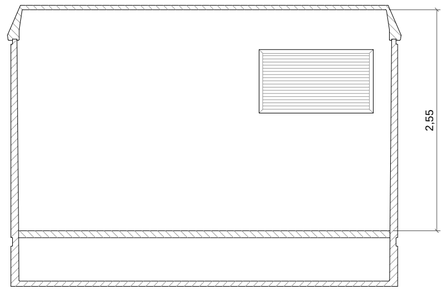
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

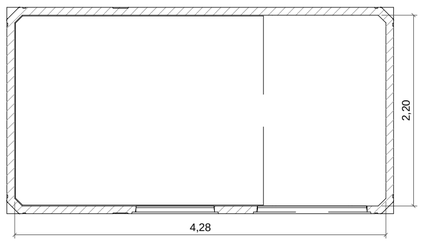
CT PFU 4





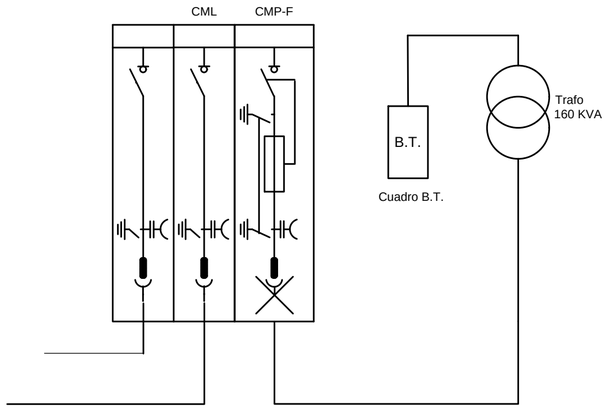






DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

ESQUEMA CT PFU 4



versión: - fecha: - modificación: -

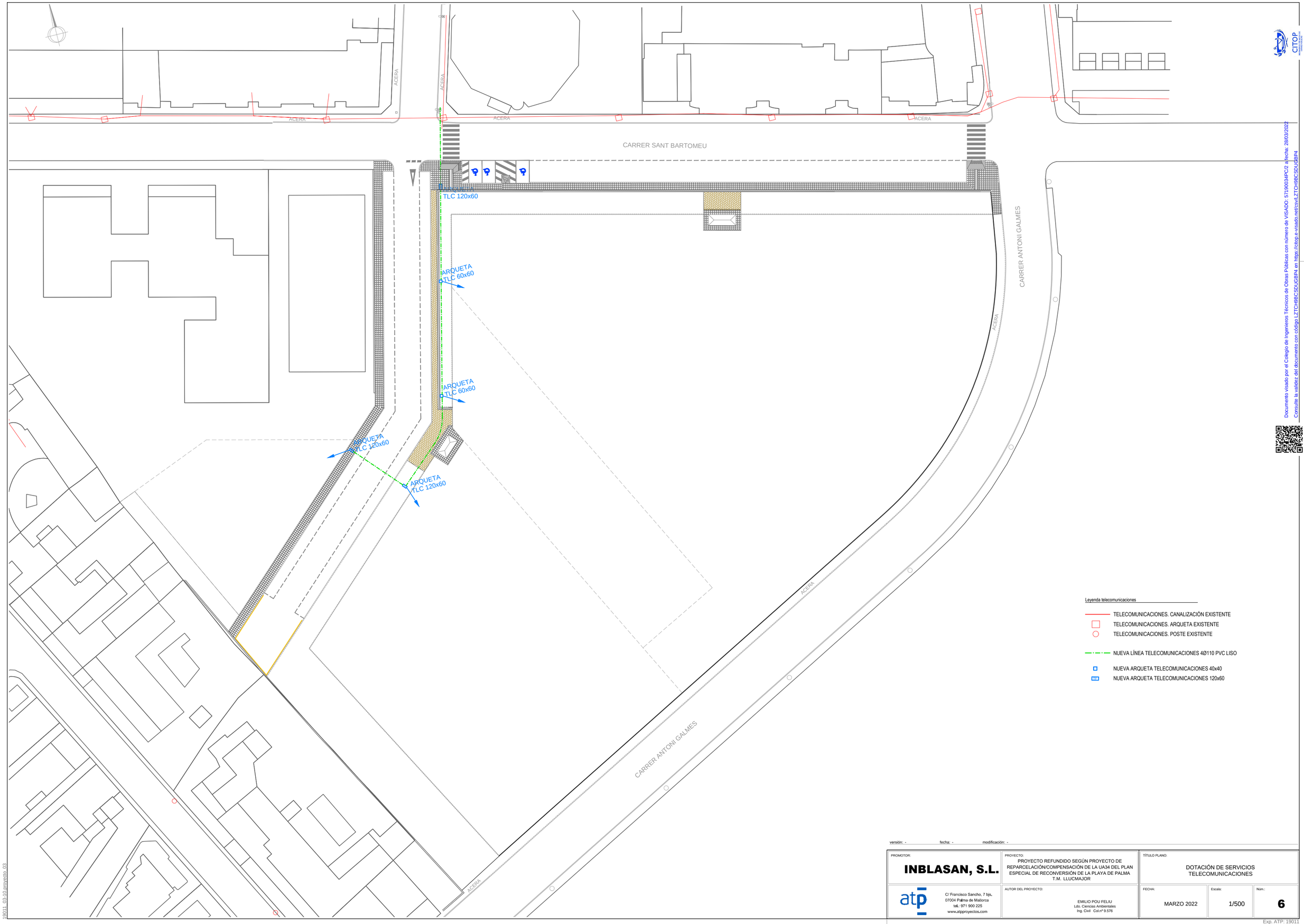
PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	CT PFU 4		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/50	Núm.: **5.3**

Exp. ATP: 19011

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

19011_03-10-proyecto_03



versión: - fecha: - modificación: -

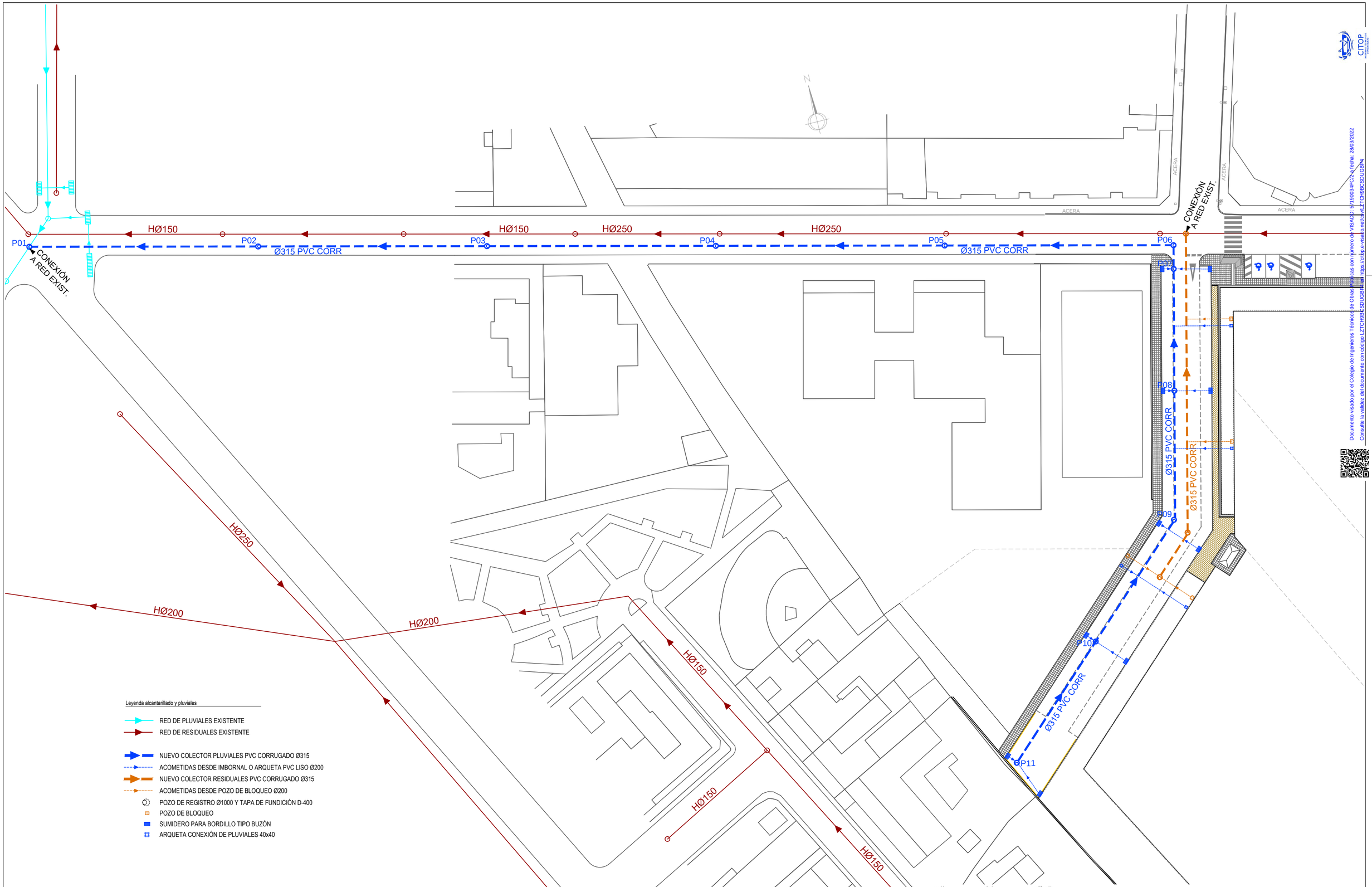
PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS TELECOMUNICACIONES		
C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **6**

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PC/2 A fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_03-10-proyecto_03



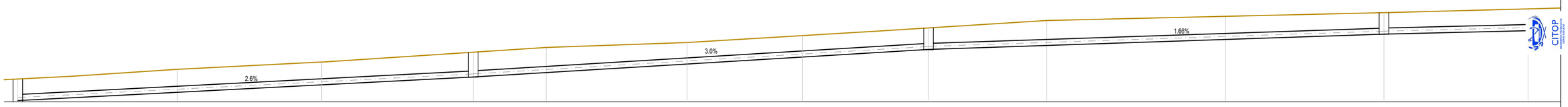
versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS ALCANTARILLADO Y PLUVIALES		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **7.1**

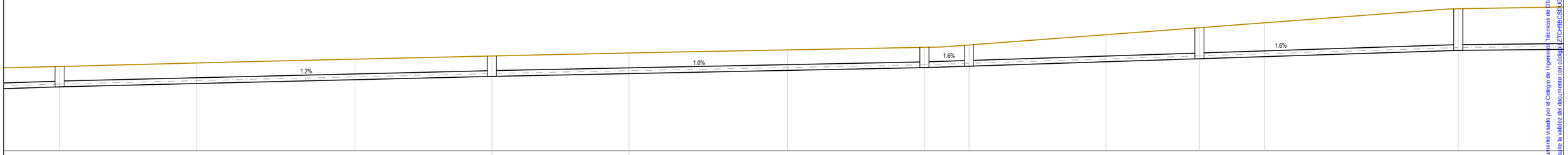
Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

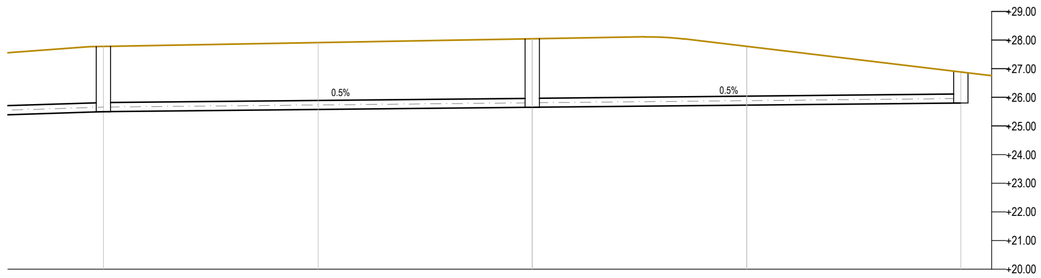
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PC2A, fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBN https://colgip.e-visado.net/cvd/LZTCH9BCSDUGBN



Cot. de Terreno	21.18	21.68	22.05	22.57	22.82	23.07	23.43	23.83	24.22	24.43	24.62	24.81
Cot. Generatriz inf.	20.06	20.49	20.87	21.28	21.52	21.95	22.32	22.72	22.92	23.23	23.50	23.69
Porfundidad Zanja		1.29	1.27		1.40	1.22	1.21		1.40	1.30		1.22
Nº de Pozo	01			02				03			04	
Distancias Parciales	0.000	16.600	15.000	15.770	7.600	14.640	12.000	13.130	12.260	18.630	16.480	15.000



	24.62	24.81	25.00	25.20	25.36	25.53	25.67	25.80	26.36	26.74	27.00	27.78
	23.50	23.69	23.90	24.08	24.23	24.40	24.56	24.66	24.88	25.04	25.15	25.50
		1.22	1.20		1.23	1.23			1.58		1.95	
	04			05			06	07		08		09
	16.480	15.000	17.370	15.000	15.000	17.370	15.000	4.900	15.000	10.230	7.140	21.200



	27.78	27.91	28.05	27.78	26.88
	25.50	25.58	25.65	25.72	25.80
		2.43		2.16	
	09		10		11
	21.200	15.000	14.960	15.000	14.96

versión: - fecha: - modificación: -

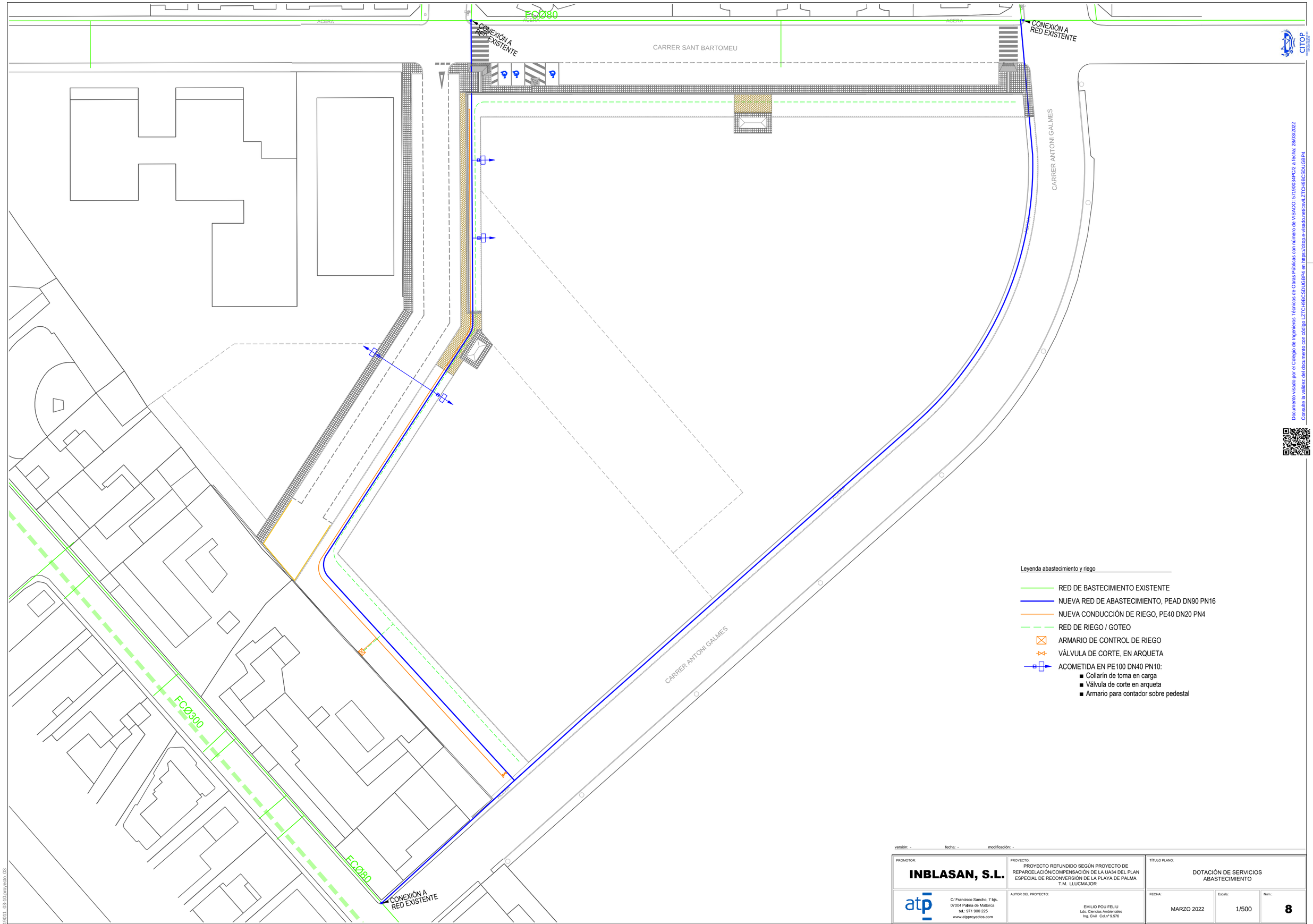
PROMOTOR: **INBLASAN, S.L.**	PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	TÍTULO PLANO: DOTACIÓN DE SERVICIOS LONGITUDINAL RED DE PLUVIALES	
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022 / Escala: 1/500	Núm.: **7.2**

Exp. ATP: 19011

19011_03.10.proyecto_03

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PC2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código: ZTCHBBCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/ZTCHBBCSDUGBP4



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719/034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCHBBCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCHBBCSDUGBP4

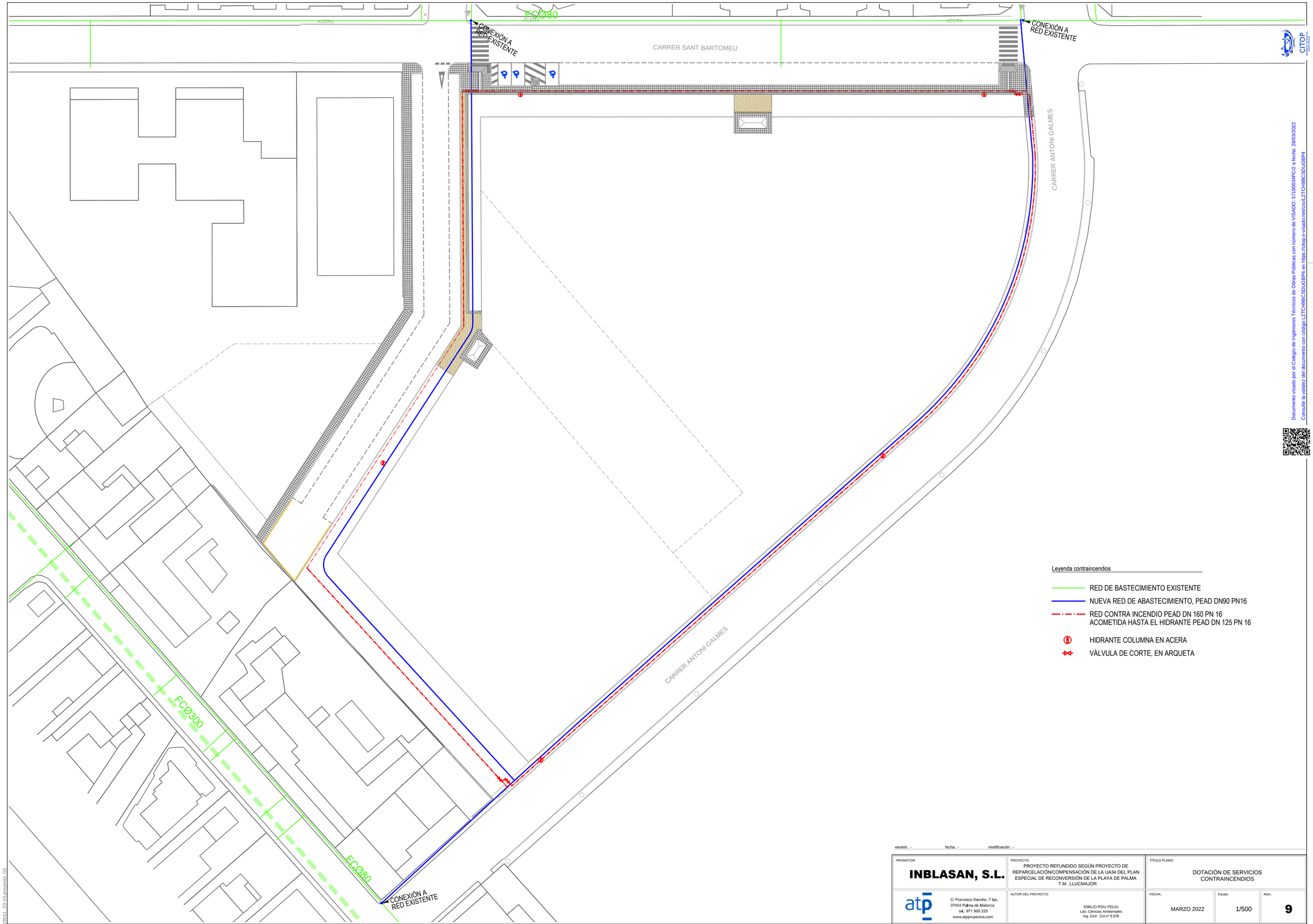
versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS ABASTECIMIENTO		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **8**

Exp. ATP: 19011

19011_03-10 proyecto_03

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719/034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

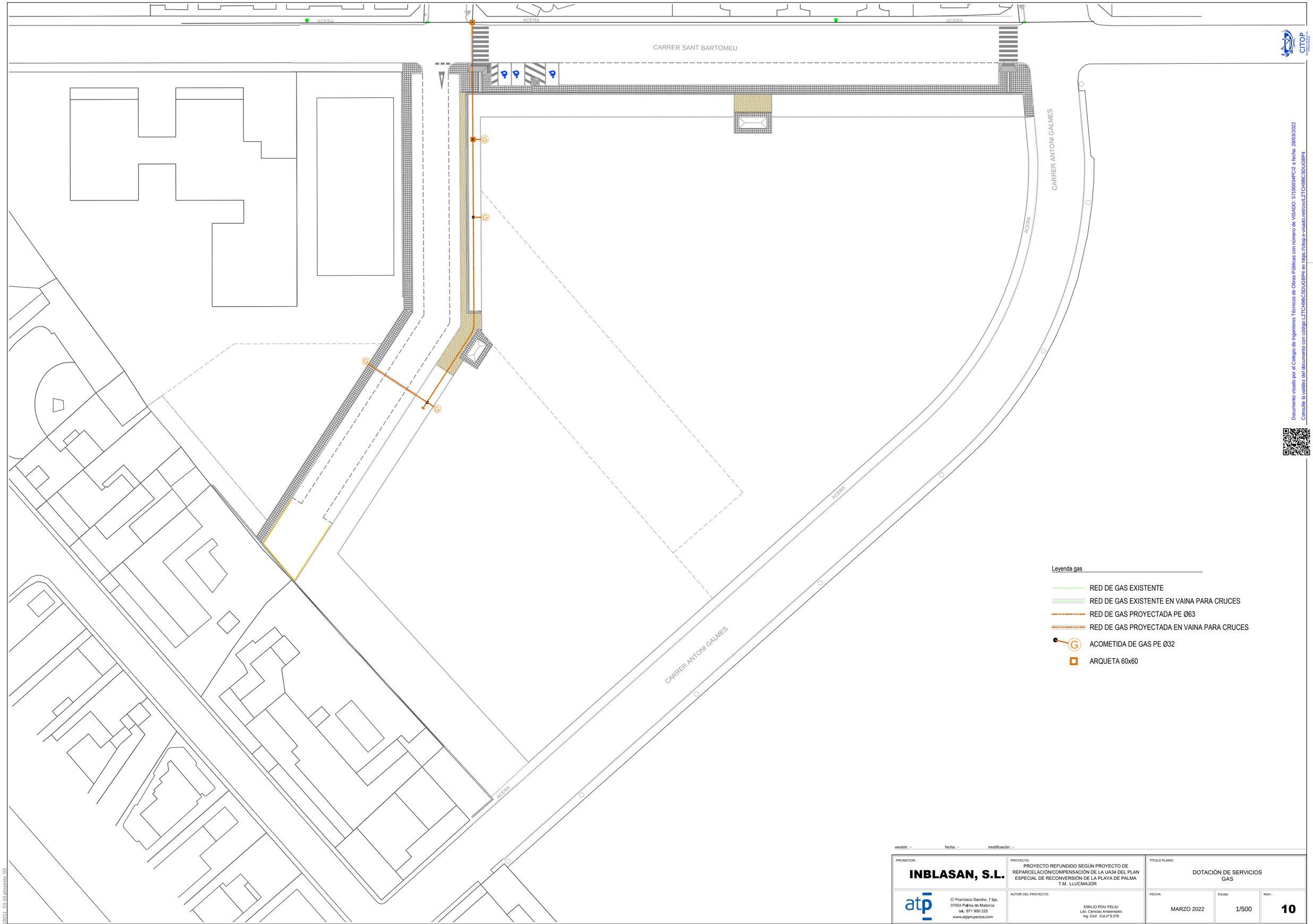
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

19011_03-10 proyecto_03

versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS CONTRAINCENDIOS		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **9**

Exp. ATP: 19011



Leyenda gas

- RED DE GAS EXISTENTE
- RED DE GAS EXISTENTE EN VAINA PARA CRUCES
- RED DE GAS PROYECTADA PE Ø63
- RED DE GAS PROYECTADA EN VAINA PARA CRUCES
- ACOMETIDA DE GAS PE Ø32
- ARQUETA 60x60

versión: - fecha: - modificación: -

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	DOTACIÓN DE SERVICIOS GAS		
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: 1/500	Núm.: **10**

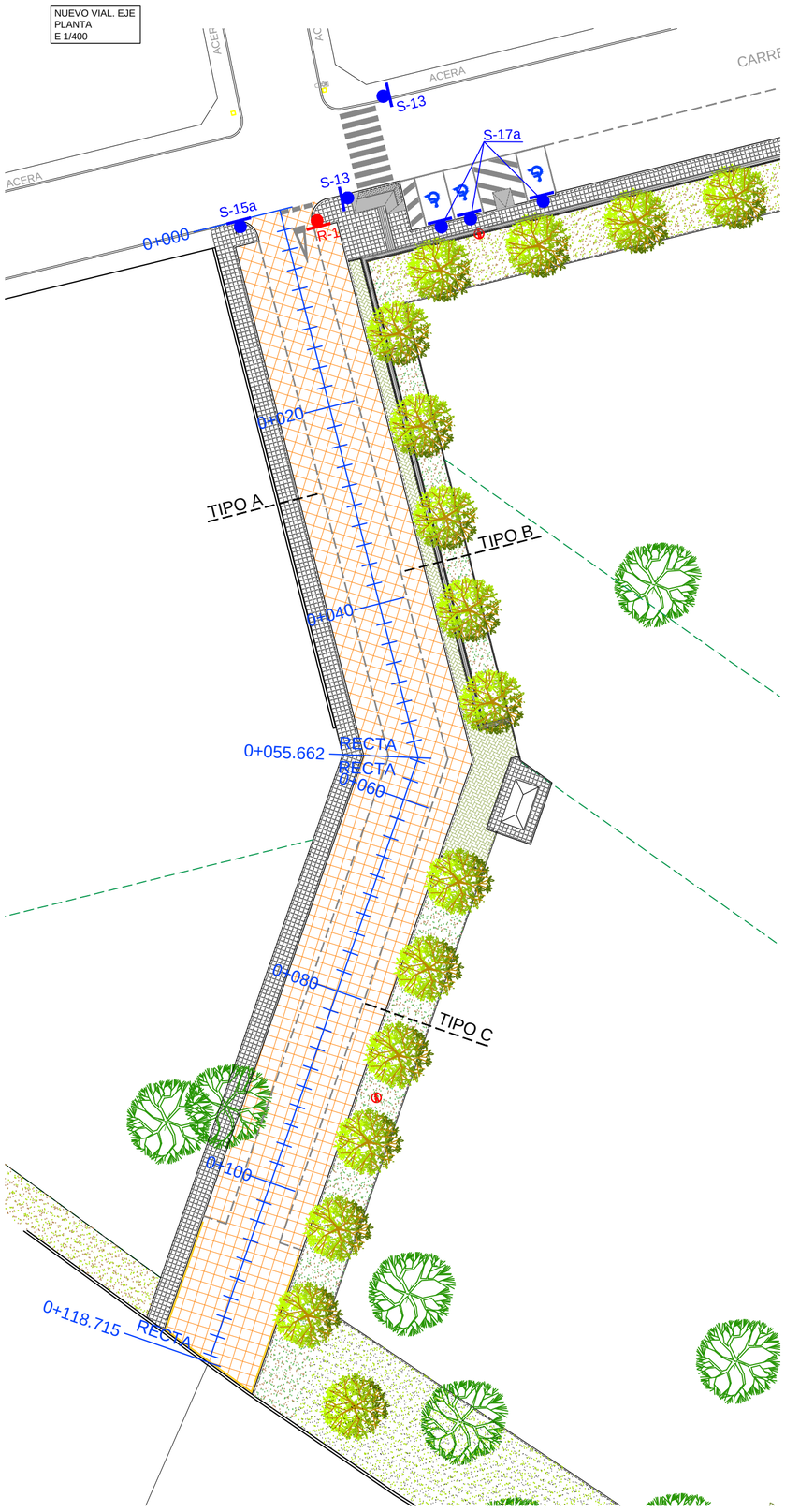
Exp. ATP: 19011

19011_03-10 proyecto_03

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

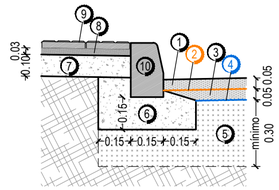
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

NUEVO VIAL. EJE
PLANTA
E 1/400

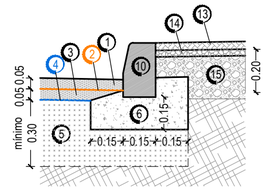


DETALLE
E 1/20

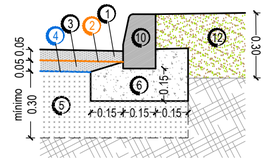
TIPO A



TIPO B



TIPO C



1. CAPA DE RODADURA, MEZCLA BIT. "AC16 Surf S, árido porfídico", Esp. 5cm
2. RIEGO DE ADHERENCIA, EMULSIÓN ANIÓNICA RÁPIDA TIPO "ECR-1", O'6Kg/m²
3. CAPA BASE, MEZCLA BIT. "AC22 base G, árido calizo", Esp. 5cm
4. RIEGO DE IMPRIMACIÓN, EMULSIÓN ANIÓNICA LENTA TIPO "EAL-1", 1'5Kg/m²
5. SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, COMPACT. 95%P.M. Esp. mínimo 30cm
6. ASIENTO DE BORDILLO, HNE-15/P/20
7. SOLERA DE HORMIGÓN HNE-15P/20, Esp. 10cm
8. ASIENTO DE PAVIMENTO, MORTERO DE CEMENTO Esp. 3cm
9. PAVIMENTO BALDOSA TIPO "PANOT"
10. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN RECTO TIPO "C52
11. BORDILLO JARDINERO
12. TIERRA VEGETAL
13. PAVIMENTO DRENANTE
14. GRAVILLA
15. ZAHORRA ARTIFICIAL
16. PAVIMENTO TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL

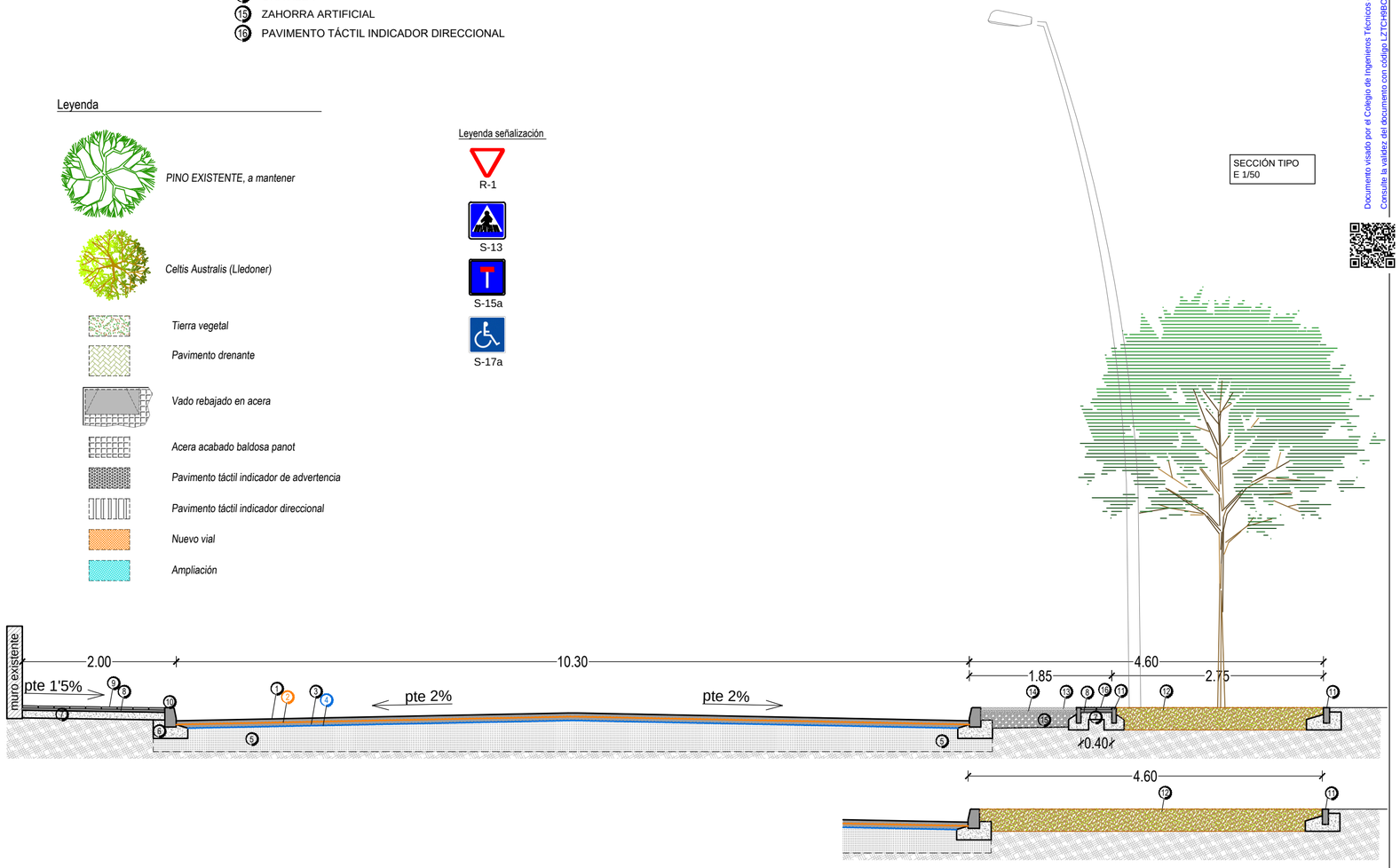
Leyenda

- *PINO EXISTENTE, a mantener*
- *Celtis Australis (Lledoner)*
- *Tierra vegetal*
- *Pavimento drenante*
- *Vado rebajado en acera*
- *Acera acabado baldosa panot*
- *Pavimento táctil indicador de advertencia*
- *Pavimento táctil indicador direccional*
- *Nuevo vial*
- *Ampliación*

Leyenda señalización

- R-1
- S-13
- S-15a
- S-17a

SECCIÓN TIPO
E 1/50



versión: 03 fecha: 23 Marzo 2022 modificación: ACABADOS URBANIZACIÓN

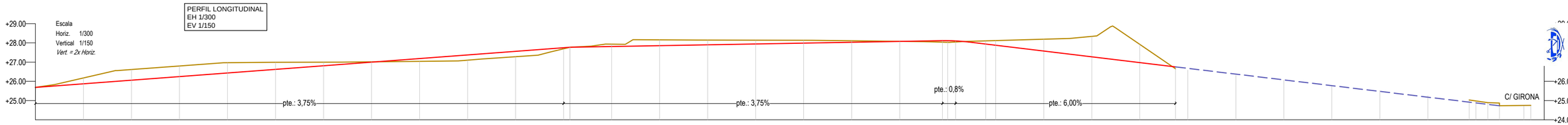
PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	NUEVO VIAL SECCIÓN TIPO		
atp C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Ldo. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: varias	Núm.: **11**

Exp. ATP: 19011

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

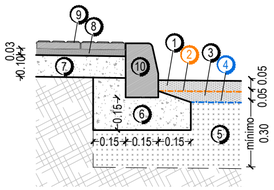
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719/034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011 11-13 Viales 04


PERFIL LONGITUDINAL
EH 1/300
EV 1/150
Escala
Horiz. 1/300
Vertical 1/150
Vert. = 2x Horiz.
+29.00
+28.00
+27.00
+26.00
+25.00
pte.: 3,75%
pte.: 3,75%
pte.: 0,8%
pte.: 6,00%
C/ GIRONA
+26.00
+25.00
+24.00

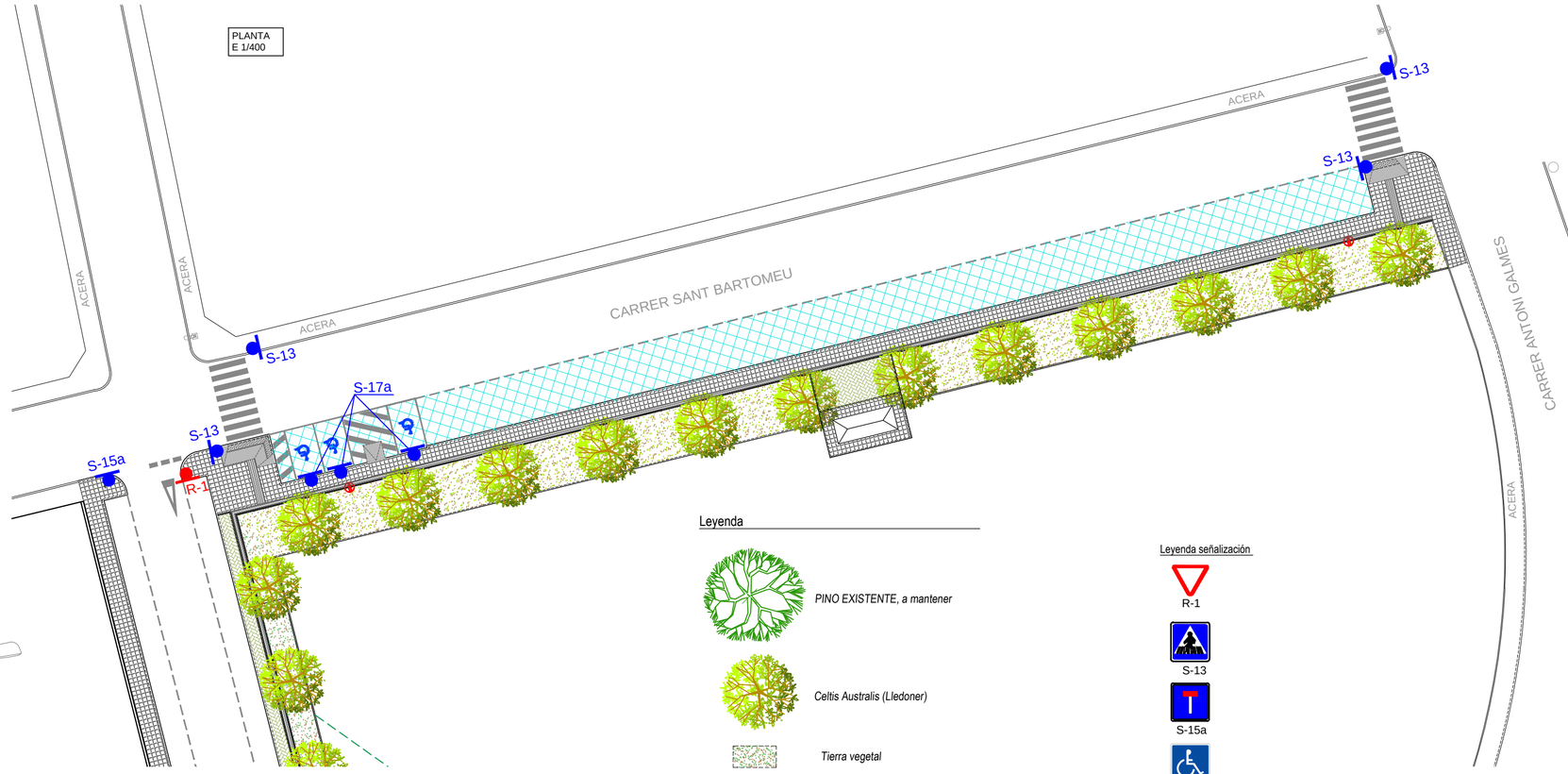
| | | |

DETALLE ACERA BALDOSA PANOT Y VIAL
E 1/20



1. CAPA DE RODADURA, MEZCLA BIT. "AC16 Surf S, árido porfídico", Esp. 5cm
2. RIEGO DE ADHERENCIA, EMULSIÓN ANIÓNICA RÁPIDA TIPO "ECR-1", O'6Kg/m²
3. CAPA BASE, MEZCLA BIT. "AC22 base G, árido calizo", Esp. 5cm
4. RIEGO DE IMPRIMACIÓN, EMULSIÓN ANIÓNICA LENTA TIPO "EAL-1", 1'5Kg/m²
5. SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, COMPACT. 95%P.M. Esp. mínimo 30cm
6. ASIENTO DE BORDILLO, HNE-15/P/20
7. SOLERA DE HORMIGÓN HNE-15P/20, Esp. 10cm
8. ASIENTO DE PAVIMENTO, MORTERO DE CEMENTO Esp. 3cm
9. PAVIMENTO BALDOSA TIPO "PANOT"
10. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN RECTO TIPO "C52
11. BORDILLO JARDINERO
12. TIERRA VEGETAL

PLANTA
E 1/400



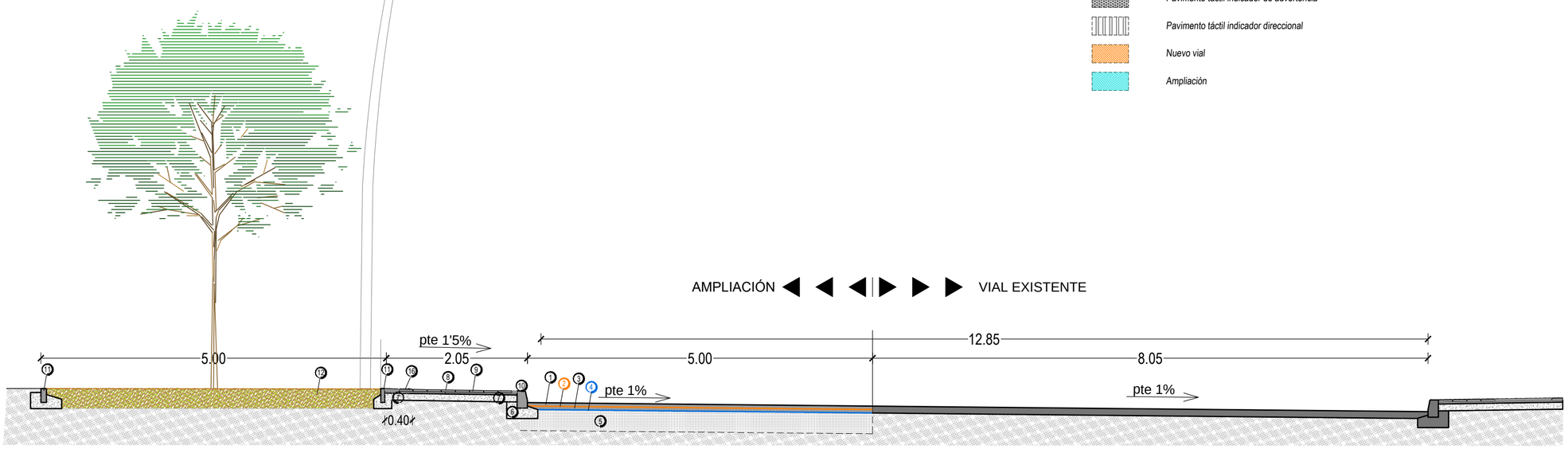
Leyenda

- *PINO EXISTENTE, a mantener*
- *Celtis Australis (Lledoner)*
- *Tierra vegetal*
- *Pavimento drenante*
- *Vado rebajado en acera*
- *Acera acabado baldosa panot*
- *Pavimento táctil indicador de advertencia*
- *Pavimento táctil indicador direccional*
- *Nuevo vial*
- *Ampliación*

Leyenda señalización

- R-1
- S-13
- S-15a
- S-17a

SECCIÓN TIPO ACERA BALDOSA PANOT Y VIAL
E 1/50



versión: 03 fecha: 23 Marzo 2022 modificación: ACABADOS URBANIZACIÓN

PROMOTOR:	PROYECTO:	TÍTULO PLANO:		
INBLASAN, S.L.	PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR	AMPLIACIÓN DE VIAL EN CARRER SANT BARTOMEU		
atp — C/ Francisco Sancho, 7 bjs. 07004 Palma de Mallorca tel.: 971 900 225 www.atpproyectos.com	AUTOR DEL PROYECTO: EMILIO POU FELIU Lda. Ciencias Ambientales Ing. Civil Col.nº 9.576	FECHA: MARZO 2022	Escala: varias	Núm.: **13**

Exp. ATP: 19011

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003APC2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://ctop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

19011_11-13 Viales_04

Documento nº3

PLIEGO DE CONDICIONES

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 14610717722460263033**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PRESCRICIONES TÉCNICAS GENERALES QUE RIGEN EL PRESENTE PROYECTO 1

1.1 DEFINICIÓN 1

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 1

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

1.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 1

1.4.1 GENERAL 2

1.4.2 DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 2

1.4.3 DISPOSICIONES EN MATERIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS 2

2 PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 4

2.1 CONDICIONES GENERALES 4

2.1.1 EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES 4

2.1.2 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 4

2.2 ZAHORRAS ARTIFICIALES 4

2.2.1 MATERIALES 5

2.3 MORTEROS DE CEMENTO 5

2.3.1 MATERIALES 5

2.3.2 TIPOS Y DOSIFICACIONES 6

2.4 CEMENTO PORTLAND 6

2.4.1 CONDICIONES GENERALES 6

2.4.2 TIPO DE CEMENTO PORTLAND 6

2.4.3 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO 6

2.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 6

2.5.1 EQUIPOS 6

2.6 ÁRIDOS 7

2.7 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES 7

2.7.1 DEFINICIÓN 7

2.7.2 CONDICIONES GENERALES 7

2.7.3 MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE 7

2.7.4 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA 7

2.8 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 7

2.8.1 DEFINICIÓN 7

2.8.2 CONDICIONES GENERALES 7

2.8.3 MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE 7

2.8.4 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA 8

2.9 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 8

2.9.1 MATERIALES 8

2.9.2 EQUIPOS 8

2.9.3 EJECUCIÓN 8

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

2.9.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 9
2.10 HORMIGONES 9
2.10.1 MATERIALES 9
2.10.2 CONDICIONES GENERALES 9
2.10.3 TIPOS 9
2.10.4 DOSIFICACIONES 10
2.10.5 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 10
2.10.6 DOCILIDAD DEL HORMIGÓN 10
2.11 SOLERAS DE HORMIGÓN 10
2.11.1 MATERIALES 10
2.11.2 CEMENTO 10
2.11.3 ÁRIDO 11
2.11.4 ADITIVOS 11
2.11.5 BARRAS DE ACERO 11
2.11.6 MATERIALES PARA JUNTAS 11
2.12 BETUNES ASFÁLTICOS 12
2.12.1 CONDICIONES GENERALES 12
2.12.2 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 12
2.12.3 NORMAS REFERENCIADAS 13
2.13 ACERAS Y BORDILLOS 13
2.13.1 MATERIALES 13
2.13.2 CONDICIONES GENERALES 13
2.13.3 FORMA Y DIMENSIONES 14
2.14 ACEROS 14
2.14.1 MATERIALES 14
2.14.2 COLOCACIÓN 14
2.15 ENCOFRADOS Y MOLDES 15
2.16 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 16
2.16.1 FORMA Y DIMENSIONES 16
2.16.2 MATERIALES 16
2.17 IMBORNALES 17
2.17.1 FORMA Y DIMENSIONES 17
2.17.2 MATERIALES 17
2.18 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) (HDPE) 18
2.18.1 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL 18
2.19 TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO PARA CABLES 19
2.19.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 19
2.19.2 ASPECTO 20
2.19.3 EJECUCIÓN 20
2.20 TUBOS DE PVC CORRUGADO 20
2.20.1 CARACTERISTICAS GENERALES 20
2.20.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 21
2.20.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 21
2.21 HIDRANTES CONTRA INCENDIOS 21

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

2.22 ALUMBRADO 22
2.22.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS 22
2.22.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS 22
2.22.3 CONTACTORES 22
2.22.4 DIFERENCIALES 22
2.22.5 LUMINARIAS 22
2.23 MARCAS VIALES 23
2.23.1 TIPOS 23
2.23.2 MATERIALES 24
2.23.3 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 24
2.23.4 MAQUINARIA DE APLICACIÓN 24
2.23.5 EJECUCIÓN 24
2.24 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 25
2.24.1 TIPOS 25
2.24.2 MATERIALES 25
2.24.3 SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES 26
2.24.4 EJECUCIÓN 26
2.25 TRABAJOS DE JARDINERÍA 27
2.25.1 SUELOS 27
2.25.2 PLANTAS 27

3 PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LA EJECUCION DE LAS OBRAS 29
3.1 NIVEL DE REFERENCIA 29
3.2 RECONOCIMENTO 29
3.3 MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS 29
3.4 CEMENTO PORTLAND 29
3.4.1 ENSAYOS 29
3.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 29
3.5.1 CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO 29
3.5.2 RECEPCION 29
3.6 ÁRIDOS 29
3.7 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES 29
3.7.1 CALIDAD 29
3.7.2 ENSAYOS 30
3.8 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 30
3.8.1 CALIDAD 30
3.8.2 ENSAYOS 30
3.9 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 30
3.9.1 RECEPCION 30
3.9.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD. 31
3.10 ZAHORRAS ARTIFICIALES 31
3.10.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 31
3.10.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 32
3.10.3 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 33

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

3.10.4 CONTROL DE CALIDAD 33
3.11 HORMIGONES 34
3.11.1 CONTROL DE CALIDAD 34
3.12 SOLERAS DE HORMIGÓN 35
3.12.1 EJECUCION DE LAS OBRAS 35
3.12.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 37
3.12.3 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 37
3.12.4 CONTROL DE CALIDAD 38
3.12.5 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO 38
3.13 BETUNES ASFÁLTICOS 39
3.13.1 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 39
3.13.2 CONTROL DE CALIDAD 40
3.13.3 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS CISTERNAS 40
3.13.4 CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR 40
3.13.5 CONTROL ADICIONAL 40
3.13.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 41
3.13.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 41
3.14 ACEROS 41
3.14.1 MEDICION Y ABONO 41
3.15 ENCOFRADOS Y MOLDES 41
3.15.1 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 41
3.15.2 DESENCOFRADO 42
3.15.3 TOLERANCIAS 42
3.15.4 REPARACIÓN DE DEFECTOS 43
3.15.5 MEDICIÓN Y ABONO 43
3.16 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS 43
3.16.1 GENERALIDADES 43
3.16.2 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN 43
3.16.3 ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE LAS TUBERÍAS 44
3.17 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 45
3.18 IMBORNALES 46
3.19 ACERAS Y BORDILLOS 46
3.20 MARCAS VIALES 46
3.20.1 CONTROL DE CALIDAD 46
3.20.2 PERÍODO DE GARANTÍA 47
3.20.3 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 47
3.20.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD 47
3.20.5 NORMAS REFERENCIADAS 47
3.21 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 48
3.21.1 CONTROL DE CALIDAD 48
3.21.2 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 49
3.21.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD 49
3.21.4 NORMAS REFERENCIADAS 49
3.22 HIDRANTES 50
3.23 JARDINERÍA 50

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

3.23.1 EJECUCIÓN DE ESPACIOS VERDES 50
3.24 OTRAS UNIDADES DE OBRA 51

4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 52
4.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA 52
4.2 FORMA DE ABONAR Y MEDIR LAS UNIDADES DE OBRA 52
4.3 ZAHORRAS ARTIFICIALES 52
4.4 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 52
4.5 SOLERAS DE HORMIGÓN 52
4.6 BETUNES ASFÁLTICOS 53
4.7 ACERAS Y BORDILLOS 53
4.8 ADOQUINADOS 53
4.9 CUNETAS Y RIGOLAS PREFABRICADAS 53
4.10 IMBORNALES 53
4.11 TUBERÍAS 53
4.12 MARCAS VIALES 53
4.13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 54
4.14 OTRAS OBRAS 54

5 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL 55
5.1 INICIO DE LAS OBRAS 55
5.1.1 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 55
5.1.2 PROGRAMA DE TRABAJOS 55
5.1.3 BALIZAMIENTO 55
5.1.4 SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS 55
5.2 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 56
5.2.1 EQUIPOS Y MAQUINARIA 56
5.2.2 REPLANTEO 56
5.2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN 57
5.2.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 57
5.2.5 CONTROL DE CALIDAD 57
5.3 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 58
5.4 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL 58
5.5 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 58
5.6 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS 58
5.7 RETIRADA DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 59
5.8 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 59
5.9 VERTEDEROS Y GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS 59
5.10 PARTIDAS ALZADAS 59
5.10.1 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 59
5.10.2 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO 59
5.11 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 59

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

5.12 DAÑOS Y PERJUICIOS 59
5.13 OBJETOS ENCONTRADOS 60
5.14 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES 60
5.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 60
5.15.1 PERMISOS Y LICENCIAS 60
5.15.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA 60
5.15.3 SUBCONTRATOS 61
5.15.4 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL 61
5.15.5 RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS 62
5.15.6 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA 62
5.15.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 62
5.15.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO CONTEMPLADOS EXPRESAMENTE EN CONDICIONES 62
5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 63
5.17 CERTIFICACIONES 63
5.18 PRECIOS UNITARIOS 63
5.19 MATERIALES ACOPIADOS 64
5.20 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA 64
5.21 OBRAS QUE NO SON DE ABONO 64
5.22 PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA 64
5.23 LIBRE ACCESO DEL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA 64
5.24 OTRAS CONDICIONES 64
5.25 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS 65
5.26 PLAZO DE GARANTÍA 65

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas 03.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PRESCRICIONES TÉCNICAS GENERALES QUE RIGEN EL PRESENTE PROYECTO

1.1 DEFINICIÓN

El presente PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen los requisitos técnicos de las obras necesarias del **PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN-COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA**, que se han definido mediante los restantes documentos de este proyecto, en memoria, planos y definición de precios.

Por tanto se recogen las prescripciones de carácter general para el tipo de obra que se proyecta y las de carácter particular para la aplicación y requisitos concretos que el proyectista ha concebido, fijando en cada capítulo cuando es pertinente aquellas especificaciones técnicas particulares necesarias para la correcta ejecución de la obra y el adecuado control de ejecución. De esta forma se obtiene un único documento que refunde todas las prescripciones y especificaciones necesarias.

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº 1: Memoria: Determinación general de las obras.
- Documento nº 2: Planos: Documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas: Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.
- Documento nº 4: Presupuesto.

Las omisiones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención no expuestos, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Particulares.

En el caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y los Planos, prevalece lo prescrito en estos últimos.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuvier mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director Facultativo, quede suficientement definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Las obras objeto de este proyecto se localizan dentro del término municipal de Llucmajor, entre las calles Sant Bartomeu y Antoni Galmés.

Se prevé la urbanización de acuerdo al proyecto de reparcelación/compensación de la UA34 del Plan Especial de reconversión de la Playa de Palma. En concreto se abre un nuevo vial y nuevas zonas peatonales. Asimismo se dota de los correspondientes servicios de:

- Saneamiento.
- Pluviales.
- Abastecimiento.
- Telecomunicaciones.
- Alumbrado.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Instalación eléctrica.
- Red de gas.
- Red de contraincendios

Para el embellecimiento de la zona, se prevé la plantación de árboles en jardineras en las aceras.

Para la obra se prevén 4 meses de duración.

1.4.1 GENERAL

- Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (TRLSRH.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, RD 1890/2008.
- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS, D 36/2003, de 11 de abril, de la Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria (BOIB 24/04/2003)
- LEY DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE *LES ILLES BALEARS* 8/2017, de 3 de agosto, de la Presidència de les Illes Balears (BOIB 05/08/2017)
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C).
- Instrucción 8.3-IC. Señalización de obras.
- Normas UNE

1.4.2 DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los Trabajadores. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71) (B.O.E. 16/3/71).
- R. D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción.
- R. D. 1215/1997 de 18 de julio: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R. D. 39/1997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden de 27 de junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 773/1997, de 30 de mayo: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 485/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- R.D. 486/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".
- R.D. 487/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas para la Manipulación manual de cargas".
- R.D. 773/97 (BOE 12-6-97). "Disposiciones mínimas para la Utilización de protecciones individuales".
- R.D. 1215/97 (BOE 7-8-97). "Disposiciones mínimas para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo".

1.4.3 DISPOSICIONES EN MATERIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL 21/2013, de 9 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
- LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS *ILLES BALEARS* 12/2016, de 17 de agosto, de *Presidència de les Illes Balears*
- LEY CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LAS *ILLES BALEARS* 1/2007, de 16 de marzo, de *Presidència de les Illes Balears*
- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento y otros Organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están citados como ni no lo están en la relación anterior, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.

Además de estas especificaciones, se incluyen en los capítulos correspondientes las referencias a normas y recomendaciones de aplicación en cada caso.

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas_03.docx

2 PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director Facultativo.

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los que existan normas oficiales establecidas en relación con su utilización en las Obras Públicas, deberán cumplir con las normas vigentes.

2.1.1 EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá a la utilización de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director Facultativo o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material para ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenamiento de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su uso en obra y de tal forma que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su uso en obra.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuviesen la preparación exigida, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, el Director Facultativo o su representante dará orden al Contratista para que por su cuenta reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneas para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

2.1.2 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director Facultativo lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El contratista podrá en todo momento retirar o demoler por su cuenta las citadas unidades de obra, siempre dentro de los términos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director Facultativo lo notificará al Contratista concediéndole un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho término, los materiales no fuesen retirados, el Director Facultativo puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos hechos de la primera certificación que se realice.

2.2 ZAHORRAS ARTIFICIALES

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

2.2.1 MATERIALES

Condiciones generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Granulometría

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

CUADRO 501.1

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
Tamices UNE	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75 – 100	100
20	60 – 90	75 – 100
10	45 – 70	50 – 80
5	30 – 50	35 – 60
2	16 – 32	20 – 40
400 µm	6 – 20	8 – 22
80 µm	0 – 10	0 – 10

Forma

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

Plasticidad

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

2.3 MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, la utilización de las cuales haya estado previamente aprobada por el Ingeniero Director.

2.3.1 MATERIALES

CEMENTO

Ver “Cemento Portland”

AGUA

Ver “Agua a emplear en morteros y hormigones”.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

2.3.2 TIPOS Y DOSIFICACIONES

En las diversas clases de obra, se establecerán los siguientes tipos de dosificaciones de morteros de cemento Portland.

- M 250 para fábricas de ladrillo: 250 kg de cemento por m^3 de mortero.
- M 350 para asentamiento de piezas prefabricadas: 350 kg de cemento I-35 por m^3 de mortero.
- M 450 para fábricas de ladrillo especial, empedrados y aceras: 450 kg de cemento I-35 por m^3 de mortero.
- M 600 para agrietamientos, corrido de cornidas e impostas; 600 kg de cemento I-35 por m^3 de mortero.
- M 700 para agrietamientos exteriores, 700 kg de cemento I-35 por m^3 de mortero.
- M 350 sin retracción con áridos seleccionados y con aditivos para el relleno de juntas.

El Director de las Obras podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.4 CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland se define como el conglomerado hidráulico que se obtiene por pulverización del clinker y sin más adición que la de piedra y yeso natural.

2.4.1 CONDICIONES GENERALES

El cemento cumplirá, así mismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.4.2 TIPO DE CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland a emplear podrá ser cualquiera de los que se definen en la Instrucción EHE-08 siempre que sea de una categoría no inferior a la 350.

2.4.3 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en envases de tipo aprobado en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien al detalle, en depósitos herméticos, acompañados en cada remesa del documento de remesa con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento irán equipados con dispositivos de protección contra el viento y la lluvia.

El cemento se almacenará de tal forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa a un almacén o silo protegido convenientemente contra la humedad del suelo y de las paredes. Se prepararán los almacenes o silos necesarios para que no puedan mezclarse los diferentes tipos de cemento.

En el caso de que se almacene el cemento en sacos, éstos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén y dejando pasillos entre las diversas pilas con la finalidad de permitir el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

2.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.5.1 EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

2.6 ÁRIDOS

Los áridos para hormigones deberán cumplir con lo especificado en el punto 28. de la instrucción EHE-08 complementado con los requerimientos de este Pliego de Condiciones.

2.7 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

2.7.1 DEFINICIÓN

Se define como árido grueso a emplear en hormigones, la fracción mineral que queda retenida en el tamiz de 5 mm de malla (UNE 7050).

2.7.2 CONDICIONES GENERALES

El árido grueso a emplear en hormigones de grava natural o procedente de la trituración de piedra o grava natural u otros productos, el uso de los cuales haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá, además, las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

2.7.3 MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

El almacenaje de áridos gruesos, cuando no se haga en silos, sino apilados, se pondrá sobre una base satisfactoria por el Ingeniero Director, o en caso contrario, los treinta (30) cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se sacarán en todo el tiempo que se deba utilizar la pila.

Los materiales de diferentes procedencias se almacenarán en depósitos o pilas diferentes, así como también las reservas de diferentes medidas y siempre de forma tal que no se puedan mezclar los diferentes tipos.

El examen y aprobación, o no, de la utilización de un árido determinado, se hará después de acabar el proceso de extracción y tratamientos necesarios y cuando se encuentren en los depósitos para su utilización sin tratamiento ulterior. Con todo, el Ingeniero encargado podrá rechazar previamente las canteras, depósitos u otras fuentes de procedencia que proporcionen materiales con una falta de uniformidad excesiva que obligue a un control demasiado frecuente de sus características.

2.7.4 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

Cumplirá las condiciones de la Instrucción EHE-08.

La fracción que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 será siempre inferior al uno por ciento (1%) en peso, del total de la muestra (UNE 7135). El tamaño máximo de los áridos no deberá exceder de los 20 mm.

2.8 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.8.1 DEFINICIÓN

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral que pasa por el tamiz 5 mm de malla (UNE 7050).

2.8.2 CONDICIONES GENERALES

El árido fino a emplear en hormigones será de arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos productos u otros productos, el uso de los cuales haya estado sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos por el árido a emplear en hormigones.

Cumplirán además las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

2.8.3 MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

Se seguirán las mismas precipitaciones indicadas en el apartado 291.1 para áridos gruesos a emplear en hormigones.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

2.8.4 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

2.9 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

Sin embargo, en la prefabricación de elementos con armaduras pretesas elaborados con máquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando al anclaje de ésta. En cualquier caso, la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según la UNE EN 12350-7.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el punto *31.1 Composición* de la vigente Instrucción EHE-08.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

2.9.1 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

En el caso de utilizarse más de un aditivo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá quedar claramente definida la asignación y el empleo de cada uno de ellos en sus correspondientes unidades de obra.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

2.9.2 EQUIPOS

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación, se lleve a cabo correctamente.

2.9.3 EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm^3/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de.agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

2.9.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones inherentes a cada unidad terminada, haciendo referencia a las características que serán exigibles, para su cumplimiento, en los aditivos empleados. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.
- El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por 100) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

2.10 HORMIGONES

Se definen como hormigones hidráulicos los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino árido grueso, y eventualmente productos de adición que al tomarlos y curarlos adquieren una notable resistencia.

2.10.1 MATERIALES

Los materiales que necesariamente se utilizarán son los definidos por estas obras en los artículos “Cemento portland”, "Aditivos”, “Áridos”, “Morteros de cemento” del presente pliego y cumplirán las prescripciones que en ellos se fijen.

2.10.2 CONDICIONES GENERALES

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

2.10.3 TIPOS

Para su uso en las diversas clases de obra, y de acuerdo con la resistencia característica exigible a los 28 días, en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 m de altura.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02

2.10.4 DOSIFICACIONES

La dosificación de los materiales se fijará, para cada tipo de hormigón, de acuerdo con las indicaciones dadas en el apartado 292.1, debiendo ser en todo caso, aceptadas por el Director de las Obras.

La cantidad mínima de cemento por m^3 será de 175 kg y la máxima de 400 kg.

En casos excepcionales y previa justificación experimental y autorización expresa del Ingeniero Director, se podrá sobrepasar este límite.

En la dosificación el agua se tendrá en cuenta la cantidad de humedad de los áridos para efectuar la corrección debida.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua de dosificación de la cual se hará en volumen.

- Dosificación del cemento. La dosificación del cemento se hará en kg por m^3.
- Dosificación de los áridos. La dosificación de los áridos a emplear se hará en Kg por m^3.
- Dosificación del agua. La dosificación del agua se hará en l/m^3.

2.10.5 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La fórmula citada señalará exactamente, el tipo de cemento Portland a emplear; la clase y tamaño máximo 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 esto por m^3 de mezcla. Sobre las dosificaciones ordenadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- ±1% en la cantidad de cemento.
- ±2% en la cantidad total de áridos.
- ±1% en la cantidad de agua.

2.10.6 DOCILIDAD DEL HORMIGÓN

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón envuelva las armaduras sin solución de continuidad y llene los encofrados sin que se produzcan flujos. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia según la Norma UNE 7103.

2.11 SOLERAS DE HORMIGÓN

Se define como solera de hormigón la capa de hormigón horizontal con un espesor de 5 a 25 cm, sobre un terreno compactado.

2.11.1 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.11.2 CEMENTO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras deberá fijar el tipo y la clase resistente del cemento a emplear, la cual será, salvo justificación en contrario, la 32,5 N. El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107179224602630 33
Copia electrónica auténtica de documento papel - 19011_Pliego de prescripciones técnicas_03.docx

2.11.3 ÁRIDO

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 de este Pliego y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a seis (6) para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb [definidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)] o bien inferior a tres (3) para el resto de los casos.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua.

Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm). Se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, deberá ser inferior a treinta y cinco (35)

En los casos en los que la obtención de la textura superficial se realice con denudación química, según las especificaciones del apartado 550.5.10.4, y se prevea además una incrustación de gravilla en la superficie del hormigón fresco, combinada con la denudación, el tamaño de la gravilla incrustada estará comprendido entre cuatro y ocho milímetros (4 y 8 mm), su coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN-1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130, no será inferior a cincuenta centésimas (0,50).

Si se denuda el hormigón sin incrustación de gravilla, el árido grueso del hormigón deberá tener también como mínimo el coeficiente de pulimento acelerado prescrito en el párrafo anterior.

El índice de lajas, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga una proporción determinada de arena de machaqueo.

2.11.4 ADITIVOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2.

Únicamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar dicho comportamiento.

2.11.5 BARRAS DE ACERO

Las barras serán de acero B 500 S o B 500 SD y deberán cumplir las exigencias del artículo 240 de este Pliego.

2.11.6 MATERIALES PARA JUNTAS

Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 a 18 mm).

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas sin despegarse de los bordes de las losas.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas_rev02

2.12 BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2.12.1 CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.12.2 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.1.

TABLA 211.1.- ESPECIFICACIONES DE LOS BETUNES ASFALTICOS

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún_original														
Penetracion_25ºC_ 100g_5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Indice_de_penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto_de_reblandecimiento Anillo_y_Bola	ºC	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Punto_de_fragilidad_frass		ºC	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad_5cm/min	a_15ºC	cm	126											100	
	a_25ºC			10		70		90		100		100			
Solubilidad_en_ tolueno		%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido_en_agua_(en_ vol)		%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto_de_inflacion		ºC	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad_relativa 25ºC/25ºC*			122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo_después_de_pelicula_fina															
Variacioh_de_masa		%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5
Penetracion_25ºC_100g_5s		%_p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación_punto_de reblandecimiento_A_y_B*		ºC	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad_5cm/min	a_15ºC	cm	126											100	
	a_25ºC			5		40		50		75		100			

2.12.3 NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos.
- NLT-123 Agua en los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
- NLT-127 Puntos de inflamación y combustión de los materiales bituminosos (aparato Cleveland, vaso abierto).
- NLT-130 Solubilidad de los materiales bituminosos en disolventes orgánicos.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-185 Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina.

2.13 ACERAS Y BORDILLOS

Se define acera como el pavimento para el tránsito de viandantes, situadas normalmente en los laterales de las calzadas.

Se define bordillo como la pieza de piedra, hormigón o ladrillo destinada a los siguientes usos:

- Separación de zonas, como puede ser un vial de una zona peatonal.
- Delimitación física o visual, en la que sea necesaria un cambio de cota o de tipo de pavimento, as como la delimitación de zonas ajardinadas.
- Drenaje, evacuación o canalización de aguas pluviales superficiales en zonas urbanizadas, individualmente o en combinación con otros bordillos.
- Confinamiento de áreas pavimentadas u otras superficies.

2.13.1 MATERIALES

Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el designado como M 250 en el Artículo 611, «Morteros de cemento», de este Pliego.

Baldosas y bordillos

2.13.2 CONDICIONES GENERALES

Los materiales a emplear deben cumplir las siguientes condiciones:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02

- Ser homogéneos.
- Carecer de grietas y coqueras.
- Ser inalterables al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación.

2.13.3 FORMA Y DIMENSIONES

Las dimensiones de las piezas serán las indicadas en los Planos de proyecto.

Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico designado como M 250.

Lechadas

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m^3), y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15 %) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15 %) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

2.14 ACEROS

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

2.14.1 MATERIALES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la Tabla 600.1, siendo f_{ck} la resistencia característica del hormigón y f_y el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm^2).

TABLA 600.1

f_{ck} / f_y	125	150	175	200	225	250	300	>350
2.200	6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200	10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600	10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000	10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(*) Se limita, en el cálculo, el valor de f_y, a 750 kp/cm^2.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5º C).

2.14.2 COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

2.15 ENCOFRADOS Y MOLDES

Los encofrados son elementos para el moldeo “in situ” de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

A efectos de este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u orden la Dirección Facultativa, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados de madera
- Encofrados metálicos
- Encofrados con paneles modulares con acabado fenólico

Si los encofrados son de madera, ésta cumplirá las especificaciones del artículo 286 del presente Pliego.

Los módulos o paneles modulares serán de estructura metálica con forro fenólico de 22 mm de espesor. La unión del forro fenólico al marco metálico se realizará mediante tornillos con cabeza a la gota de cera.

El cerramiento de espacios residuales se realizará con elementos de compensación unidos mediante correas a la estructura metálica de los paneles.

La unión entre paneles se ejecutará con cerrojos que permitan la correcta alineación y estanqueidad de juntas.

La colocación de tapes se realizará mediante anclajes de borde que impidan el desplazamiento del elemento.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Las consolas de trabajo se anclarán a los travesaños horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante operación rápida y simple y llevarán incorporado el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

2.16 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe. Asimismo, se consideran arquetas aquellas ubicadas para el registro de un determinado servicio y/o alojamiento de piezas especiales que deben ser registrables para su maniobra.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

2.16.1 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán las definidas en el proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas, como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua, si procede. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

2.16.2 MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

– Hormigón:

  Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

  Instrucción para la Recepción de Cementos.

  Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

– Bloques de hormigón:

  Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las Piezas prefabricadas de hormigón:

  Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

  Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

  El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

– Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

2.17 IMBORNALES

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Se incluyen en esta definición los imbornales

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta[1] y conducto de salida.

2.17.1 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

2.17.2 MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón

– Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

– Instrucción para la Recepción de Cementos.

Bloques de hormigón

– Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón

– Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

– El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

[1] En el caso de los imbornales corridos, se considera canal en lugar de arqueta.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Fundición para rejillas y cercos

– UNE EN 1563.

Canales prefabricados

– UNE EN 1433.

2.18 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) (HDPE)

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbón cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos incluidos en este capítulo se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

Podrán utilizarse tubos fabricados por enrollamiento helicoidal soldado, en cuyo caso sus características se fijarán en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos, puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390/86.

2.18.1 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE también denominados PE 50 A) estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

– Polietileno de alta densidad.

– Negro de carbono.

– Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	> 0,940 kg/dm^3	UNE 53.020/73	-
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/79	-
Temperatura de reblandecimiento	≥ 100 °C	UNE 53.118/78	Carga de ensayo de 1 Kg.
Índice de fluidez	≤ 0,3 g/10 min.	UNE 53.200/83	Con un peso de 2,160 g a 190 °C.
Resistencia a tracción simple	≥ 190 kg/cm^2	UNE 53.133/82	Tensión en el punto de fluencia.
Alargamiento a la rotura	≥ 350 por 100	UNE 53.133/82	

Las características físicas de los tubos de PE serán las siguientes:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estad sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100, determinada con el método de ensayo qu figura en la UNE 53.133/82.
- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo: Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

TEMPERATURA DE ENSAYO °C	DURACIÓN DEL ENSAYO (h)	TENSIÓN DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL (Kp/cm^2)
20	1	147
80	170	29

- Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz superior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Ay. Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 Kp/cm² para la serie A, y de 0,183 Kp/cm² para la serie B

2.19 TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO PARA CABLES

El presente artículo establece los tipos y características de los tubos de material plástico corrugado, rígidos o curvables, con propiedades especiales relativas a la protección medioambiental (exentos de halógenos), destinados a la protección mecánica de los cables aislados enterrados

2.19.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), resistencia a la compresión 450 N, color rojo.

La resistencia al impacto tipo N (normal)

Los tubos deberán venir marcados indicando:

- Nombre o marca del fabricante.
- Designación.
- Nº de lote o las dos últimas cifras del año de fabricación
- Los tubos cumplirán con la norma UNE EN 50086-2-4

Podrán emplearse tubos rígidos mediante barras de 6 m de longitud o rollos de 50 m curvables, llevando estos últimos incorporada una guía de acero o polietileno para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos.

La unión de los tubos se realizará mediante manguitos de unión, que los indicará el fabricante.

Los tubos se designarán mediante las siguientes siglas:

TC tubo corrugado

R rígido

C curvable

DN diámetro nominal

N uso normal

Asimismo, los tubos deberán llevar marcado CE y declaración CE de conformidad, según se indica en el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero. El marcado CE se colocará de forma visible, fácilmente legible e indeleble en el material, o en su defecto en el embalaje, las instrucciones de uso o la garantía.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

2.19.2 ASPECTO

Estos tubos, fabricados a partir de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared, presentan una superficie interior que deberá resultar lisa al tacto para facilitar el tendido de los cables, si bien se pueden admitir ligeras ondulaciones propias del proceso de extrusión.

La superficie exterior corrugada será uniforme y no presentará deformaciones acusadas, estando coloreada en el proceso de extrusión y no pintada por imprimación. El color normalizado será el rojo, que corresponde a canalizaciones eléctricas, y presentarán una protección contra impacto grado 9 (3ª cifra característica según UNE 20324).

No se admitirán superficies con burbujas, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

2.19.3 EJECUCIÓN

Su utilización con carácter general, en función del tipo de canalización de que se trate, será preferentemente de acuerdo a los siguientes criterios.

- Tubos rígidos en barras de 6 m de longitud para instalaciones en zanjas lineales (alineación) de corto recorrido.
- Tubos curvables en rollos de 50 m para instalaciones de tramos largos rectos y en donde exista la necesidad de curvado por importantes cambios bruscos de dirección o cruzar otras canalizaciones y/o servicios.

Se dispondrán colocados sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

Previo a su instalación se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.20 TUBOS DE PVC CORRUGADO

Tubo cilíndrico de hormigón armado, con un extremo liso y el otro en forma de campana, para una unión machihembrada con anilla de goma y, en su caso, apta para esfuerzos de tracción.

2.20.1 CARACTERISTICAS GENERALES

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

Estos tubos se colocan de acuerdo con un código de aplicación:

- "D": Código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1 m del edificio y donde los tubos y accesorios están conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.
- "U": Código para área de aplicación que de sitúa más de 1 m del edifico al que se conecta el sistema de canalización enterrada.

Características mecánicas:

- Resistencia al impacto: de acuerdo con ensayos especificados en UNE-EN 1401-1

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST) ≥79 ºC. De acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal en caliente ≤5%. De acuerdo con ensayo UNE-EN 743
- Grado de gelificación: No puede haber ningún ataque en ningún punto de la superficie de la probeta de acuerdo con ensayo UNE-EN 580.

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conforme a UNE-EN 1401-1.

Los elementos han de ir marcados o impresos directamente sobre el tubo de forma que sea legible después de almacenarlos, en exposición a la intemperie y en la instalación y mantenerse legibles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo debe ir marcado con la siguiente información como a mínimo:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602610 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Código del área de aplicación (U o UD)
- Nombre y/o marca comercial
- Dimensión nominal
- Espesor mínimo de la pared o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidez anular nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades.
- Prestaciones en clima frío (si es el caso)

Tolerancias:

Diámetro nominal	Tolerancia (mm)
110-125	0,3
160	0,4
200-250	0,5
315	0,6
355-400	0,7
450	0,8
500	0,9
630	1,1
710	1,2
800	1,3
900	1,5
1000	1,6

- Espesor paredes: es variable dependiendo del diámetro y la serie del tubo de acuerdo con tablas UNE-EN 1401-1
- Longitud útil o efectiva no ha de ser inferior a la declarada por el fabricante.
- Si hay chaflán en el espesor de la pared del tubo ha de ser de 15° a 45° en relación al eje del tubo de acuerdo con UNE-EN 1401-1.

2.20.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

2.20.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Tubo de PVC-U para saneamiento sin presión

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Tubo de PVC-U de pared estructurada sin presión

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.21 HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, solo se admiten hidrantes de columna de rango de par «2» y de tipos «B» o «C». Cuando se prevean riesgos de heladas, solo se admitirán los de tipo «C». El mST, requerido para el tipo «C» será de 250 N·m.

Los hidrantes contra incendios, alcanzarán el coeficiente de flujo, Kv (presión en bar y caudal en m^3/h), indicado en la tabla siguiente, en función de las conexiones de entrada, de las salidas y de su número.

Salidas: Número y DN	Kv mínimo Hidrante de columna
1 de 45	33
2 de 45	66
1 de 70	80
2 de 70	150
1 de 90/100	180

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 del RIPCI, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

2.22 ALUMBRADO

2.22.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico según norma UNE 21.011 formados por varios hilos trenzados. El aislamiento será de goma butílica y polietileno reticulado. Todos los cables serán para una tensión nominal de 1.000 V (H 1 RX-F- nº hilos × sección en mm^2).

Se medirán por metros realmente colocados abonándose a los precios que para cada uno de ellos figura en los Cuadros de Precios y que incluyen el conexionado y colocación de los mismos.

2.22.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Serán del tipo magnetotérmico de 380 V de tensión nominal y alto poder de ruptura con superficies de contacto adecuadas a las cargas que deban cortar. No podrán cerrarse por gravedad ni tampoco podrán adoptar posiciones de contacto incompleto.

2.22.3 CONTACTORES

Serán de accionamiento electromagnético para 380 v de tensión de servicio, con coplo magnético del arco y cámaras apaga chispas. El consumo de la bobina en servicio no será superior a 60 VA.

2.22.4 DIFERENCIALES

Serán de reconexión automática con sensibilidad regable de 0,03 a 1 amperios y retardo de 0,02 a 1 segundo. Deberán reconectarse hasta un total de 6 veces quedando desconectados definitivamente en caso de persistir la fuga al totalizar las seis reconexiones. El tiempo entre desconexión y reconexión será variable. Si antes de totalizar las seis reconexiones la fuga desciende por debajo de un valor umbral, según la sensibilidad ajustada, el diferencial permanecerá conectado y el contador de reconexiones se pondrá a cero.

2.22.5 LUMINARIAS

Las luminarias y/o proyectores ofertados deberán ser capaces de conseguir, como mínimo, los rendimientos luminotécnicos establecidos en la normativa.

Llevarán incorporado su correspondiente equipo de encendido.

Las armaduras y los alojamientos de los equipos serán de aluminio anodizado El alojamiento de lámpara y equipo óptico tendrá una hermeticidad mínima IP-44.

El reflector será de una sola pieza, de chapa de aluminio anodizado de gran pureza.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel CSV: 146107177224602630
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02.docx

Los sistemas de fijación de los cierres, tanto del grupo óptico como del comportamiento de los equipos d encendido, estarán diseñados de forma que permitan su manipulación de forma sencilla con un mínimo d herramientas. Los cierres, serán de material inoxidable.

La placa portaequipos será de poliamida o similar, reforzada con fibra de vidrio.

Los portalámparas serán de porcelana y adecuados para el tipo de lámpara a colocar.

Las juntas de estanqueidad serán de silicona, entre el cierre y el reflector y entre éste y el alojamiento del portalámparas.

Las luminarias se colocarán en báculos de altura y brazo según modelo del Ayuntamiento para la zona.

Las luminarias y proyectores propuestas por el Contratista adjudicatario de las obras deberán pasar, como mínimo, los siguientes ensayos efectuados en un laboratorio acreditado por la ENAC.

I. - Prueba de seguridad eléctrica, incluso prueba del agua.

Para esta prueba el Contratista deberá aportar documentación técnica de los productos a analizar así como un certificado en el sentido de que los componentes utilizados, los aislamientos de los que soportan partes activas i/o afecten la seguridad del producto en el sentido de la norma, cumplen su norma correspondiente.

II. - Pruebas de protección.

Primera cifra IP (Prueba de polvo)

Segunda cifra IP (Prueba del agua)

III. - Pruebas de fotometría.

- Distribución fotométrica.
- Determinación del coeficiente de reflexión.
- Determinación del coeficiente de transmisión.
- Determinación del factor de potencia.
- Determinación del flujo luminoso de las lámparas.

Además de estas pruebas, la Dirección de las Obras podrá, de considerarlo oportuno, solicitar del laboratorio mediciones de iluminancia in situ.

Se hace constar que la realización de algunos de los ensayos citados requiere un periodo de tiempo de 12 semanas.

El Contratista adjudicatario de las obras podrá elegir los modelos y marcas de luminarias que considere oportunos siempre y cuando cumplan las especificaciones técnicas anteriormente expuestas.

Por motivos de conservación, mantenimiento, estética y rendimientos probados, se instalarán los modelos definidos en el proyecto según los instalados en el entorno.

A la vista de los resultados de los ensayos, la Dirección de las Obras decidirá el modelo a instalar.

El coste de los ensayos del modelo elegido por el Contratista correrá a cargo del mismo contra el 1% del Presupuesto de Ejecución Material del presente anejo.

2.23 MARCAS VIALES

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.23.1 TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

2.23.2 MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

2.23.3 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

2.23.4 MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

2.23.5 EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

Preparación de la superficie

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hor (25 km/h).

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuada, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

2.24 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

2.24.1 TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

2.24.2 MATERIALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servici especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

- De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m^2 para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

2.24.3 SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI, Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Se cumplirá todo lo especificado en el PG-3

2.24.4 EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224460263033
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de la especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimient de la marca, sello o distintivo de calidad.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

2.25 TRABAJOS DE JARDINERÍA

2.25.1 SUELOS

Suelos y tierra fértiles

Se consideran aceptables las tierras vegetales que reúnan las condiciones siguientes:

- Cal activa inferior al 10% Cal total, inferior al 20% Humus comprendido entre el 2 y el 10%
- Ningún elemento mayor de 5 cm. Elementos entre 1 y 5 cm.
- 3% Elementos químicos y sales minerales se definirán por la Dirección Facultativa.

Las zonas destinadas a jardines se rasantearán de acuerdo con los perfiles longitudinales de las calles adyacentes. Los suelos se limpiarán de raíces, piedras y elementos extraños. Estas tierras se abonarán, bien sea con abonos orgánicos y/o minerales.

Quedan totalmente prohibidas las tierras procedentes de echadizos, zahorras compactadas y sin compactar, gravas trituradas y grava-cemento. Las tierras deberán estar exentas de malas hierbas, sobre todo vivaces.

Abonos orgánicos y minerales

Los abonos orgánicos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Se aceptarán los procedentes de estiércol (excepto de gallina y porcino), compost y mantillo procedente de la fermentación completa de estiércol y del compost.

2.25.2 PLANTAS

Arboles (normas generales)

Deben pertenecer a la categoría I, caracterizada por:

a) Ser conforme a la especie y/o variedad.

b) Estar exentos de parásitos y enfermedades.

c) Estar exentos de lesiones de origen biológico susceptible de perjudicar el prendimiento o crecimiento posterior de la planta.

d) Tener un sistema radicular normalmente constituido, que no presente raíces principales torcidas cerc del cuello, ni daños mecánicos o fisiológicos que pueden deberse:

   1. Al sistema de cultivo.
   2. Al arranque.
   3. A diferentes manipulaciones, y que pueden perjudicar el prendimiento o crecimiento posterior de la planta.

   Las plantas cultivadas y servidas en macetas, recipientes o cepellón deben tener un cepellón sólido, proporcional a su tamaño y suficientemente protegido para que la manipulación no afecte su solidez. En las paredes del cepellón debe haber un enraizamiento aparente.

e) Tener un aparato vegetativo conforme a las características de la especie y/o variedad. Las ramas no deben presentar daños mecánicos ni estar en estado fisiológico que pueda perjudicar al aspecto de la planta y su desarrollo ulterior. La copa debe haberse preparado o podado de acuerdo con el tipo de vegetación de la especie y/o variedad.

f) Presentar las características dimensionales mínimas fijadas más adelante. Tolerancias Se admitirá un 5% de tolerancia en los individuos. Las tolerancias dimensionales se fijan más adelante.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Arbustos

Edad mínima: 2 años

Número de ramas mínimo: 3 ó 4 brotes después pinzamiento.

Presentación: Podado o pinzado.

Hoja caduca, raíz desnuda, mínimo número 3, longitud mínima 15 cm., hoja perenne, maceta 12 cm. diámetro, o cepellón diámetro mínimo 15 cm.

Altura o diámetro planta: 60 - 80 cm. Daños o parásitos nulos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Pliego de prescripciones técnicas 02.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

3 PRESCRIPCIONES QUE HAN DE CUMPLIR LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia para todos los planos y cotas indicadas en este Pliego es el del cero de referencia y la BMVE.

3.2 RECONOCIMENTO

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras.

También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimiento cuantas veces y en las partes de la obra que estime necesarios, y sus resultados constarán en Acta firmada por el Representante en la Contrata.

Estos reconocimientos tendrán como objeto comprobar la calidad y estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de los perfiles necesarios para realizar las mediciones.

3.3 MEDIOS AUXILIARES Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a dotar a la obra de la maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para su completa ejecución, de acuerdo con el Programa de Trabajos, así como a balizar en forma reglamentaria las obras para advertir del peligro a la navegación.

Los gastos que con ello se originen serán de cuenta del Contratista, considerándose su importe incluido, para los distintos precios de las unidades de obra, en la partida de medios auxiliares, por lo que no podrá a tal efecto formular reclamación alguna.

3.4 CEMENTO PORTLAND

3.4.1 ENSAYOS

La toma de muestras y los ensayos que se realicen se harán de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).

3.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.5.1 CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán !as aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

3.5.2 RECEPCION

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 85.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

3.6 ÁRIDOS

3.7 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

3.7.1 CALIDAD

La calidad de sustancias perjudiciales que pueda contener el árido grueso no excederá de los límites que seguidamente se relacionan, referidos en tanto por ciento del peso tal de la muestra:

- Suelos de arcilla: 0,25 % máximo (UNE 7133)

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Partículas blandas: 5 % máximo (UNE 7134)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido el peso específico del cual es de 2 gr/cm³, 1% máximo (UNE 9224).
- Compuestos de azufre expresados como SO_4 y referidos al árido seco 1,20% máximo (UNE 7245).

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalinos que contenga el cemento (UNE 7137).

Las pérdidas del árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al 12% y al 18% en peso, respectivamente (UNE 7238). El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de “Los Angeles”, será inferior a 40.

3.7.2 ENSAYOS

Las características del árido a emplear en obra se comprobarán, antes de su uso, por medio de la ejecución de las series completas o reducidas en ensayos que crea pertinentes el Ingeniero Director. Con carácter preceptivo se realizará cada 100 m³ o fracción de árido a emplear un (1) ensayo granulométrico.

3.8 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

3.8.1 CALIDAD

La calidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que se relacionan a continuación, referidos en tanto por ciento al peso total de la muestra:

- Terrazos de arcilla: 1% máximo (UNE 7133).
- Hasta que pasen por tamiz 0.080 UNE 7050: 5% máximo (UNE 7135).
- Material retenido por el tamiz 0.080 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico igual a 2 gr/m³.
- 0,5 % máximo (UNE 7244). Compuestos de azufre expresados como SO_4, y referidos al árido seco: 1,20 % máximo (UNE 7245).

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalinos del cemento (UNE 7137).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica que produzca un color más oscuros que el de la sustancia patrón (UNE 7082).

Las pérdidas del árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnesio en 5 ciclos serán inferiores al 10 % o al 15 % respectivamente (UNE 7238).

3.8.2 ENSAYOS

Las características del árido fino se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas o reducidas de ensayos que crea pertinentes el Ingeniero Director.

Con carácter preceptivo se realizarán para cada 50 m³ o fracción de árido fino a utilizar:

- 1 ensayo granulométrico.
- 1 ensayo de determinación de materia orgánica.
- 1 ensayo de finos.

3.9 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.9.1 RECEPCION

El Director de las Obras solicitará el expediente, cuya presentación se exigirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 23 Copia electrónica auténtica de documento papel - 6

Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estim convenientes.

3.9.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

3.10 ZAHORRAS ARTIFICIALES

3.10.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

De la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego.

Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no «in situ». La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice, la humectación «in situ» con tráficos que no sean T0 ni T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado» según la Norma NLT 108/72, 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

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 especificada en el apartado 501.4.1 del presente artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con 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 preceptiva 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 semejante a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización de 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 de equipo de compactación. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras 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:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad «in situ» establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

3.10.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

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 «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra artificial se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E_2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

CUADRO 501.2

SITUACIÓN	E_2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (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, el director de las

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor si incremento de coste para la Administración.

3.10.3 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

3.10.4 CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3). Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el paso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m^3) de mate producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material

- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

CITOP

Control de ejecución

Se considerará como «lote», que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuere menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos «in situ» se realizará en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

Sobre una muestra de seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad «in situ», según la Norma NLT 109/72.

Carga con placa

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Materiales

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1 del presente artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación o rechazo del lote

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 501.4.1 del presente artículo, no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el cuadro 501.2 del presente artículo. Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados. Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

3.11 HORMIGONES

En todo lo referente a hormigones será de aplicación la Instrucción EHE-08.

Para su mejor empleo en las distintas clases de obra, y de acuerdo con la resistencia característica mínima, consistencia, tamaño de árido y designación de ambiente se emplearán en obra los tipos de hormigón que se especifican, según la tipificación que se establece en la EHE, art. 39.2.

3.11.1 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el plan de control de calidad establecido en el anejo correspondiente y el tipo de control señalado en cada Plano.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

3.12 SOLERAS DE HORMIGÓN

3.12.1 EJECUCION DE LAS OBRAS

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y en su caso como subsanar las deficiencias.

Antes de la puesta en obra del hormigón, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

La puesta en obra del hormigón se realizará con los medios adecuados. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme.

Se dispondrán pasarelas con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

Las armaduras se dispondrán en las zonas y en la forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de óxido no adherente, aceites, grasas y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado. La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (2 cm).

Si se disponen armaduras transversales, éstas se colocarán por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a cinco centímetros (5 cm), ni superior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en soleras de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este período.

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre la solera recién ejecutada, con excepción de la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán apenas hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado, en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2).

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de que se tema una posible helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento y aprobada por el Director de las Obras, hasta el día siguiente a su puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15º C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del la solera.

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15º C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podr realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en l segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado.

Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

3.12.2 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en la EHE para ese tipo de hormigón.

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto. El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335, deberá estar comprendida entre sesenta centésimas de milímetro (0,60 mm) y noventa centésimas de milímetro (0,9 mm).

3.12.3 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un períod máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en e mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Salvo que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal.

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25º C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30º C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados Celsius (5º C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0º C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0º C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0º C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5º C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación de la solera.

3.22.4 CONTROL DE CALIDAD

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE 83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho días (28 d), según la UNE 83305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni se aceptarán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la textura excediese los límites especificados, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

3.22.5 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

NLT-335 Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

NLT-371 Residuo insoluble de los áridos en ácido clorhídrico (ClH).

UNE 7133 Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.

UNE 36541 Productos de acero. Redondo laminado en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 41107 Productos prefabricados, elásticos y de baja dilatación transversal, para el relleno de juntas de expansión en pavimentos de hormigón.

UNE 83301 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.

UNE 83302 Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.

UNE 83305 Ensayos de hormigón. Rotura por flexotracción.

UNE 83306 Ensayos de hormigón. Rotura por tracción indirecta (ensayo brasileño).

UNE 83313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

UNE 83315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.

UNE-EN 196-3 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.

UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.

UNE-EN 934-2 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

3.13 BETUNES ASFÁLTICOS

3.13.1 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 211.1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

3.13.2 CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

3.13.3 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS CISTERNAS

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

3.13.4 CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

3.13.5 CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares,

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224460263033
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabl 211.1.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 211.1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

3.13.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 211.1.

3.13.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Direccion General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.14 ACEROS

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el plan de control de calidad establecido en el anejo correspondiente y el tipo de control señalado en cada Plano.

3.14.1 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En los casos en los que sean de abono independiente, se abonarán por kilogramos (Kg) teóricos, El precio considera incluido el suministro y montaje, así como la parte proporcional de mermas, despuntes, solapes y armadura de montaje, los cuales no se incluirán en medición.

El precio lleva incluido la parte proporcional de elementos auxiliares, como separadores, etc.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

3.15 ENCOFRADOS Y MOLDES

3.15.1 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se cumplirán entre otras las siguientes especificaciones:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02.docx

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

El Ingeniero Director exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la buena calidad de la obraejecutada.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro pudiendo el Ingeniero Director variar estas tolerancias a su juicio.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Queda terminantemente prohibido el empleo de “latiguillos” en el encofrado de depósitos destinados a contener agua.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berenjenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado. Cualquier solución que adopte, deberá ser aprobada por el Ingeniero Director, no siendo de abono aparte de concepto.

En todos los parámetros que hayan de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda proscrito el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado. Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de parámetro, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los parámetros que hayan de estar en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

Además los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

3.15.2 DESENCOFRADO

Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.

No se efectuará ningún desencofrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, con temperaturas medias, superiores a cinco grados centígrados (5ºC), se podrán retirar los encofrados laterales verticales, pasadas veinticinco horas (25h) después del hormigonado, siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados, transcurridos ocho días (8), y los apoyos o cimbras de vigas después de los veintiún días (21).

Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificados y limpiados.

3.15.3 TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los parámetros curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

3.15.4 REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, se emplearán morteros de reparación, previa aplicación de puente de unión, debiéndose seguir estrictamente las instrucciones del fabricante. Los productos a emplear deberán ser aprobados previamente por el Director de las Obras.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que haya servido para su fijación al hormigón. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones salientes mediante un picado fino.

Las coqueras y otras imperfecciones entrantes que apareciesen a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista, se tratarán en la forma que ordene cada caso el Ingeniero Director, con un mortero sin retracción del mismo color del hormigón.

En cualquier caso, el Contratista vendrá obligado a subsanar a su costa todas las imperfecciones de las obras de hormigón que ejecute, hasta que sean de recibo, a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

3.15.5 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los encofrados, se efectuará por los metros cuadrados (m^2) teóricos, medidos sobre los planos, siempre que cumplan lo indicado en este proyecto y las órdenes del Ingeniero Director.

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, cajetines, remates singulares, latiguillos, chapas, manguitos y otros medios auxiliares de construcción, así como todos los medios, materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de estas unidades de obra.

En aquellas unidades de obra donde así se especifique, el abono de los encofrados se realizará según la unidad de obra de la que formen parte.

3.16 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.16.1 GENERALIDADES

Este capítulo es aplicable para toda clase de tubos.

3.16.2 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50 por 100 de las de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

3.16.3 ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE LAS TUBERÍAS

Profundidad de las zanjas

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Anchura de las zanjas

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 60 centímetros y se debe dejar un espacio de 20 centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.).

Apertura de las zanjas

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos 20 centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Realización de la zanja

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada u hormigón siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir un cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

Acondicionamiento de la zanja, montaje de tubos y rellenos

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Relleno de la zanja

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de obra.

Generalmente, no se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, se protegerá con hormigón y el resto del relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 98 por 100 del proctor modificado. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 centímetros y con un grado de compactación del 98 por 100 del proctor modificado.

Se tendrá especial cuidado con el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.17 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02.docx

3.18 IMBORNALES

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

En el caso de los imbornales corridos, es aconsejable juntas de retracción cada 6 – 7 m.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

El nivel de acabado permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella. El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.19 ACERAS Y BORDILLOS

Aceras

Sobre el relleno de tierras perfectamente compactado y nivelado se extenderá una capa de 10 cm de hormigón. Sobre esta capa se colocarán a mano las baldosas; golpeándolas con un pisón de madera para realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

Las baldosas quedarán colocadas de forma que su superficie quede continua y regular, con las juntas encontradas.

Una vez preparado el solado, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Bordillos

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá lo señalado en planos o es su defecto lo indicado por el Director de las Obras.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/^{2} m (no acumulativos)

3.20 MARCAS VIALES

3.20.1 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales.

3.20.2 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

3.20.3 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

3.20.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3.20.5 NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 135 200 (2) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

- UNE 135 200 (3) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
- UNE 135 274 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación.
- UNE-EN-1824 Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo.
- UNE 135 277 (1) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: clasificación y características.
- UNE 135 287 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometria y porcentaje de defectuosas.
- UNE-EN-1423 Materiales para la señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
- UNE-EN-1424 Materiales para la señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
- UNE-EN-1436 Materiales para la señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
- UNE-EN-1790 Materiales para la señalización vial horizontal. Marcas viales prefabricadas.

3.21 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

3.21.1 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientement de las condiciones de almacenamiento.

3.21.2 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón, medidos sobre planos.

3.21.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3.21.4 NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 66 020 Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas.
- UNE 135 310 Señales metálicas de circulación. Placas galvanizadas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.
- UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135 312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 313 Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 315 Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 316 Señalización vertical. Perfiles y chapas de aleación de aluminio. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 320 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 322 Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa en acero galvanizada. Tipo B. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 330 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 332 Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales. Características y métodos de ensayo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

- UNE 135 334 Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos de servicio. Características y métodos de ensayo.

3.22 HIDRANTES

Se instalarán en redes cuyo DN sea ≥ 150 mm y, en conformidad con el “DB SI Seguridad en Caso de Incendio” y con el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, cumpliéndose las siguientes prescripciones:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2ª, del presente RIPCI.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm^2) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm^2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

3.23 JARDINERÍA

3.23.1 EJECUCIÓN DE ESPACIOS VERDES

Excavaciones

Son las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones o drenajes. La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no intervenir la disposición anterior de las tierras. Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá en proporción adecuada, o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Ninguna conducción de ningún tipo, arqueta o señalización alguna, cruzará o pasará por los macizos o zonas de plantación de las áreas ajardinadas.

Plantaciones

Previa a la plantación, se dispondrá a profundidad adecuada el abono de fondo orgánico y mineral, que será aprobado, si procede, en calidad y cantidad, por la Dirección Facultativa. En la plantación se cuidará el entutorado y atado de las plantas. El riego de plantación y los siguientes hasta que la recepción de las obras será de responsabilidad del contratista, así como las operaciones de movimiento, si las hubiese.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

3.24 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los artículos anteriores, que forman parte integrante de la construcción o sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso y a las instrucciones del Ingeniero Director.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El precio unitario que figura en el Presupuesto será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra, afectado del coeficiente de baja que resulte de la adjudicación.

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no estén explícitamente indicados:

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no es exhaustiva, sino meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra.

Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

4.2 FORMA DE ABONAR Y MEDIR LAS UNIDADES DE OBRA

Se abonarán por metro cúbico, metro cuadrado, metro lineal y unidad, de acuerdo con la definición geométrica deducida de los planos.

Las partidas Alzadas se abonarán de manera íntegra una vez se haya comprobado su correcta ejecución.

4.3 ZAHORRAS ARTIFICIALES

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los planos. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

4.4 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

La asignación a cada una de las unidades de obra deberá estar especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.5 SOLERAS DE HORMIGÓN

Las soleras de hormigón completamente terminadas, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrado (m^2), medidos sobre Planos. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Salvo que el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevean explícitamente lo contrario, se considerarán incluidos el abono de juntas, armaduras y todo tipo de aditivos.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono de las juntas, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barra de unión, sellado) y las operaciones necesarias para su ejecución.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224460263033
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Para el abono de las armaduras, aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se hay previsto en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este supuesto se medirán y abonarán de acuerdo con lo especificado en el artículo 600 de este Pliego.

Para el abono de los aditivos aparte del abono del pavimento de hormigón, será necesario que se haya previsto en el Cuadro de Precios y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, además, que su empleo haya sido autorizado por el Director de las Obras. En este caso, los aditivos se abonarán por kilogramos (kg) realmente utilizados.

4.6 BETUNES ASFÁLTICOS

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

4.7 ACERAS Y BORDILLOS

La colocación de bordillo se abonará por metro lineal (m). Se incluye la preparación y comprobación de la superficie de asiento, la cimentación corrida de hormigón y la ejecución de juntas, así como la parte proporcional de rebaje en vados para peatones y vehículos.

El solado de aceras se abonará por metro cuadrado (m^2). Se incluye la ejecución de solera de hormigón y rejuntado, así como la parte proporcional de rebaje en vados para peatones y vehículos.

4.8 ADOQUINADOS

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno. Se incluye la solera de hormigón sobre la que se asientan.

4.9 CUNETAS Y RIGOLAS PREFABRICADAS

Las cunetas y rigolas prefabricadas se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, las piezas prefabricadas, las juntas y todos los demás elementos y labores necesarios para su adecuada elaboración y funcionamiento.

4.10 IMBORNALES

Los imbornales se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

En el caso de los imbornales corridos, se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutado. Se incluye en la medición el hormigón sobre el que quedan embebidos y la totalidad de medios y materiales necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante, así como la excavación correspondiente.

4.11 TUBERÍAS

Los tubos se medirán por metros (m) de longitud a lo largo del eje.

El precio del metro de tubo incluirá los costes de suministro, la parte proporcional de los elementos de unión, el replanteo y el montaje.

Las restantes unidades de obra constitutivas del conducto, tales como excavaciones, rellenos, obras de fábrica, etcétera, se medirán conforme a como se indica en los correspondientes artículos de este Pliego.

4.12 MARCAS VIALES

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

4.13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes es por unidades realmente colocadas en obra.

4.14 OTRAS OBRAS

Las unidades de obra que se observe que no están incluidas dentro del Proyecto, por ser nuevas y no pertenecer a un exceso de medición de las contempladas, y ser imprescindibles para el desarrollo de las obras, deberán ser comunicadas de inmediato al Director Facultativo, quien determinará el procedimiento a seguir según proceda.

El coste de todas las obras accesorias, tales como caminos, instalaciones, etc., necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 03.docx

5 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

5.1 INICIO DE LAS OBRAS

5.1.1 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director Facultativo, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por el Director Facultativo, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y particulares, adquiriendo carácter contractual.

El Adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se comprometa a emplear en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Director Facultativo quedarán adscritos a las obras sin que nunca puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Director.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará excepción alguna de responsabilidad por parte del Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, la operatividad del Puerto de Alcudia.

5.1.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajo, en general, se desarrollará conforme a lo que se indique en el Contrato de Obra. Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remates, etc.). Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra y proponer a ésta las posibles soluciones.

5.1.3 BALIZAMIENTO

Durante la construcción, las obras deberán balizarse de forma reglamentaria, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes y siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección Facultativa l ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos. Esta iluminación ha d permitir la correcta vigilancia de la obra, así como su señalización, tanto diurna, como nocturna.

Tanto la instalación, como el mantenimiento del balizamiento correrán a cargo del Contratista durante e plazo de Ejecución de la misma.

5.1.4 SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS

El Adjudicatario deberá cumplir todas aquellas disposiciones que se encuentren vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y todas aquellas normas de buena práctica que sean aplicables en estas materias.

En particular, deberá confeccionar el Plan de Seguridad y Salud, tomando como base el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del presente proyecto y otras obligaciones a las que hace referencia el Real Decreto 555/1986, 84/1990, de 19 de enero, así como el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

El Contratista instalará a su cargo las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema.

El Contratista deberá atender las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas 02.docx

responsable de la propagación de los mismos, aunque fuesen necesarios para la ejecución de las obras y de los daños y perjuicios que se puedan producir.

5.2 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.2.1 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a aportar en las obras los equipos y maquinaria auxiliar que sea necesario para la correcta ejecución de las obras en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del Contrato hubiese sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el Contratista se hubiese comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Director de obra. Si una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea argumento para justificar incumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

El Contratista correrá a cargo de los trabajos necesarios para la adecuada implantación de la maquinaria y de restituir la zona a su estado inicial una vez hayan finalizado las obras.

5.2.2 REPLANTEO

En el plazo un (1) mes a partir de la fecha de formalización del Contrato se comprobará, en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno y obra de fábrica, a la procedencia de materiales, así como cualquier punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales de proyecto, la Dirección Facultativa, estimará aquellos procedimientos que estime oportunos de acuerdo a la legislación que sea de aplicación.

La comprobación del replanteo estará sujeta a lo previsto en las Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado, de las Autoridades Portuarias y la Ley de Contratos del Sector Público.

A partir de la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes.

Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Todas las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, las señales y mojones, tanto terrestres como marítimos.

Si en el transcurso de las obras, son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo, comunicándolo por escrito a la Dirección de obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones realizadas y materiales usados para la comprobación del replanteo general, y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados, serán de cuenta del Contratista, así como los gastos derivados de la comprobación de estos replanteos por la Administración.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas - Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

5.2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución de las obras será el que fija el Pliego de Cláusulas Administrativa Particulares.

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de obra.

5.2.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato, al proyecto que sirve de base al mismo, y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si el Director lo exige, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos. Asimismo, será el responsable de obtener todas las autorizaciones y permisos necesarios para dichos emplazamientos, así como el pago de las tasas, cánones, etc si fueran necesarios.

Durante el desarrollo de las obras, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras de las Administraciones Públicas y Reglamentos.

5.2.5 CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de éstas, podrá realizar cuantas pruebas crea precisas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada, debiendo ofrecerle el Contratista la asistencia humana y material necesaria para este fin.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios acreditados con arreglo a las Normas de Ensayo o con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de la obra.

El Director de la obra podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material con la baja que resulte en la adjudicación.

El límite fijado del uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

En cualquier caso se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

Cuando el Contratista ejecute obras que resulten defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá:

- Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del plazo que se indique.
- Las incorregibles, donde la desviación entre las características obtenidas y las especificadas no comprometa la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección del Director de Obra.
- Las incorregibles, en las que queden comprometidas la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derribadas y reconstruidas a cargo del Contratista dentro del plazo que se indique.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas o pactadas, y en el caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, el Director Facultativo podrá encargar la reparación a terceros, por cuenta del Contratista.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades sean necesarias para su correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y el personal necesarios para tal objeto.

De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

Cuando el Contratista ejecute trabajos modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin estar debidamente autorizado por el Director de la Obra, deberá demolerlos por su cuenta y no serán abonables en ningún caso.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

El personal que se ocupa de la ejecución de la obra será altamente cualificado, lo cual deberá acreditarse a la Dirección de Obra mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que ella exija. Si por cualquier motivo se presentasen razones suficientes para considerar que no se cumplen los supuestos anteriores, podrá ser recusado por la Dirección de Obra y deberá ser sustituido por el Contratista sin derecho a ninguna indemnización.

5.3 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos, o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

5.4 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.5 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra circunstancias particulares de climatología o de ejecución de las mismas.

5.6 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertederos autorizados y seguirá en todo momento las medidas que le sean señaladas por la Dirección de obra.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

5.7 RETIRADA DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

A la finalización de los trabajos, el Contratista retirará las instalaciones provisionales y las señale temporales de obra colocadas por el mismo.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas por la Dirección de obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.8 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista.

Igualmente viene obligado el Contratista a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

5.9 VERTEDEROS Y GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS

La búsqueda de vertederos y gestores de residuos es por cuenta del Contratista.

5.10 PARTIDAS ALZADAS

Se cumplirá lo indicado en el artículo 154 del RGLCAP.

5.10.1 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las partidas alzadas a justificar 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.

Las partidas alzadas a justificar serán medidas en su totalidad en unidades de obra con precios unitarios que figuran en el cuadro de precios nº 1, o bien precios contradictorios aprobados según lo estipulado, con las mediciones correspondientes.

5.10.2 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro 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.

Las partidas alzadas de abono integro tiene el mismo carácter que los precios unitarios, abonándose en su totalidad una vez efectuados los trabajos a que se refieren

5.11 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas, se realizará de acuerdo con lo especificado para éstas en la normativa vigente, o en su defecto, con lo que ordene el Director de Obra, dentro de la buena práctica para obras similares.

5.12 DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

En especial, además de ser cuenta y riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones indicados en el artículo correspondiente de este pliego, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o a la propia Administración por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en el artículo correspondiente.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

5.13 OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de obra y colocarlos bajo su custodia.

5.14 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

5.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc, que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (“todo uno”, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc).

No obstante deberán tenerse en consideración los puntos que a continuación se citan.

- En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra.
- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.
- En cualquier caso es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3 de Abril de 1964 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

5.15.1 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

5.15.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

El Director de obra podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia o respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio de mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiese que no hay motivo fundado para dicha prohibición. El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

5.15.3 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá subcontratarse sin la aprobación de la Dirección de Obra. Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y se acompañarán de un testigo que acredite que la Organización encargada de la ejecución de los trabajos a subcontratar está particularmente capacitada y equipada para la ejecución presentando el pertinente documento acreditativo. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de la responsabilidad contractual.

5.15.4 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL

Irán a cuenta del Contratista los gastos que se especifiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Obra.

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

a) Los gastos de vigilancia a pie de obra.

b) Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia, así como las pruebas de estructuras.

c) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.

d) Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.

e) Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

f) Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.

g) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

h) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres, como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

i) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.

j) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.

k) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

l) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.

m) Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

n) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc, dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

o) Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que desarrollan los artículos correspondientes de este pliego, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

p) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.

q) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este pliego.

r) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.

s) Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.

t) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

u) Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.

v) Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

w) Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta.

Todos los gastos, costes y tasas definidos en este artículo están contenidos en los precios del Contrato.

5.15.5 RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

5.15.6 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra, en la cuantía mínima del presupuesto de contrata reflejado en el Proyecto de la Administración.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los riesgos sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

El Contratista será el responsable de cualquier daño a terceros que se produzca a consecuencia de la obra, en personas, bienes o a su propio personal.

5.15.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista está obligado a la conservación, mantenimiento y reparación de las obras hasta su recepción, siendo esta conservación a cargo del mismo Contratista. Asimismo, se incluyen en esta conservación todos los elementos sustituidos objeto de este contrato.

Igualmente está obligado el Contratista, a la conservación y mantenimiento de las obras durante el plazo de garantía, habiendo realizado por su cuenta cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas y los elementos sustituidos en perfecto estado.

Si al efectuar el reconocimiento final de las obras alguna de ellas no se encontrase de recibo, se concederá un tiempo para subsanar los defectos a cargo del Contratista, con un nuevo plazo de garantía, que fijará el Director Facultativo, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna indemnización por este concepto.

5.15.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO CONTEMPLADOS EXPRESAMENTE EN CONDICIONES

Es obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para garantizar la buena conservación y mantenimiento de las instalaciones portuarias durante la ejecución de las obras, debiendo cumplir las instrucciones que reciba al respecto del Director de la Obra.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas

El Contratista responderá de cuantos deterioros o daños se produzcan en las instalaciones, pavimentos etc, del mismo debidos a la ejecución de las obras.

5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Se considerará como valor de la obra ejecutada en cada momento la valoración de las unidades realizadas a los precios que figuran en los cuadros de precios aprobados, aplicando el correspondiente porcentaje de baja obtenido en la licitación de las obras.

Todas las medidas de longitud, superficie o volumen, así como los pesos, se harán con el sistema métrico decimal, salvo prescripción en contra.

No se podrán convertir las mediciones de peso a volumen o viceversa, salvo que expresamente se autorice en el presente Pliego. De estar autorizada la conversión, el factor de transformación se fijará a la vista de los resultados del laboratorio o de los ensayos realizados en la obra. No se tendrán en cuenta a estos efectos, los factores que aparecen en la Justificación de Precios o en las mediciones del Proyecto.

Los excesos que resulten de medir la obra realmente ejecutada, en relación con la obra proyectada, no serán de abono si estos excesos son evitables, pudiendo incluso el Director Facultativo exigir que se corrijan las obras para que respondan exactamente a las dimensiones, pendientes, etc. fijadas en los planos.

Aunque estos excesos sean, a juicio del Director Facultativo, inevitables, no serán abonados si los mismos forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, ni tampoco si estos excesos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o finalmente, si figura explícitamente en la medición y abono de la unidad correspondiente que no serán de abono estos excesos.

Cuando los excesos inevitables no estén en alguno de los supuestos del párrafo anterior, serán abonados al Contratista a través de la Liquidación de las Obras.

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a la obra proyectada (es decir, si las mediciones reales son inferiores a las mediciones según los Planos del Proyecto o modificaciones autorizadas), sea por orden del Director Facultativo o por error de ejecución, la medición por abono será la medición real de la obra ejecutada.

La Dirección de Obra realizará periódicamente y en la forma que establece este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Por lo que respecta a las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características deban quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar de su ejecución a la Dirección de Obra con la suficiente antelación a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

Si el Contratista no hubiese avisado con antelación quedará obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de obra sobre el particular.

El Contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta por operaciones preparatorias, según el artículo 201 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

5.17 CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de obra en la forma legalmente establecida.

5.18 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarias para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncian en este pliego, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

Los precios unitarios que aparecen en letra en el Cuadro de Precios nº 1, serán los que se aplicarán en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2, es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas o por rescisión de la Obra, no pudiendo el Contratista reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2.

Aunque en la justificación de precios unitarios que aparece en el correspondiente Anejo a la Memoria se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipos y coste horario de maquinaria, transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación, cantidad de materiales, proporción de varios correspondientes a diversos precios auxiliares, etc.), estos extremos no pueden argüirse como base para la modificación del precio unitario correspondiente al estar contenidos en un documento meramente informativo.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios

5.19 MATERIALES ACOPIADOS

En este sentido se estará a lo establecido en el artículo 155 del RGLCAP.

5.20 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

En este sentido se estará a lo establecido en el artículo 156 del RGLCAP.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

5.21 OBRAS QUE NO SON DE ABONO

No se pagarán las obras que no se ajusten al Proyecto o a las prescripciones por escrito del Director Facultativo en contra y que el Contratista haya ejecutado por error, por comodidad o por conveniencia.

5.22 PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA

Si en los documentos contractuales figura una marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas características previa aprobación del Director de Obra.

5.23 LIBRE ACCESO DEL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

5.24 OTRAS CONDICIONES

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos del Estado.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia el Director Facultativo.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por el Director Facultativo.

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224600263033
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx

5.25 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en las Normas y Regla Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado, de las Autoridades Portuarias y la Ley de Contratos del Sector Público.

A la recepción de los trabajos concurrirá, el Director Facultativo y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Responsable del Contrato los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.26 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el que aparece especificado en el Cuadro de Características del Pliego de Cláusulas. Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras. En este punto se estará a lo dispuesto en la cláusula 73 del PCAG y art. 167 del RGLCAP.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que el Director de la obra o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de alguna obra no se encontrase ésta en las condiciones debidas al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto que la obra esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo y siendo obligación del mismo continuar encargado de su conservación.

Palma de Mallorca, marzo de 2022

Autor del Proyecto

D. Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Nº de colegiado: 9.576

CITOP
Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
19011_Pliego de prescripciones técnicas.docx
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento nº4

PRESUPUESTO

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Documento nº4. Presupuesto

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES

1.01 **m²** **DEMOLICIÓN MECÁNICA DE PAVIMENTO DE ACERA**

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón panot, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, limpieza y acopio. El precio incluye el picado del material de agarre y la demolición de la base soporte de hormigón.

C/Sant Bartomeu	1				295,00		
	1	80,00	0,80		64,00		
C/Dragonera (hasta cuadro de alumbrado	1	28,00	0,80		22,40		
C/Antoni Galmes (para alumbrado y agua potable)	1	201,00	1,50		301,50		
						682,90	1,18	805,82

1.02 **m** **ARRANQUE Y ACOPIO DE BORDILLO**

Demolición de bordillo sobre base de hormigón,incluyendo ésta, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza y acopio.

C/Sant Bartomeu	1	150,00			150,00		
Resto de servicios	1	20,00			20,00		
						170,00	1,81	307,70

1.03 **m²** **FRESADO DE ASFALTO ENCAJES AISLADOS (por cm)**

Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de grosor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor y barrido y limpieza de la superficie fresada.

Entronque nuevo vial-C/Sant Bartomeu	5	17,00	1,50		127,50		
Zona de estacionamientos C/Sant Bartomeu	5	116,00	1,00		580,00		
						707,50	0,95	67

1.04 **m** **DEMOLICIÓN DE MURO DE MARES EXISTENTE**

Demolición de muro de mares existente, con medios manuales, incluyendo acopio del material para posterior reutilización en obra.

Nuevo vial	1	35,00			35,00		
						35,00	19,72	690,20

1.05 **m** **DEMOLICIÓN DE MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE**

Demolición de muro de cerramiento existente, compuesto por bloques de hormigón y reja metálica superior.

Tramo junto al colegio (previsión)	1	50,00			50,00		
						50,00	9,00	450,00

1.06 **u** **RETIRADA DE SEÑALES CON RECUPERACIÓN**

Retirada de señal vertical de hasta 90 cm de lado o diámetro, incluso poste con recuperación de ambos elementos, con transporte a zona de acopio para su posterior recolocación o transporte a vertedero.

CARRER SANT

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	BARTOMEU								
	Paso peatones/prohibido el paso	1				1,00			
	Prohibido estacionar	1				1,00			
							2,00	61,65	123,30
1.07	**u DESMONTAJE/MONTAJE DE PAPELERA EXISTENTE**								
	Desmontaje de papelera existente, con recuperación de elemento, y posterior recolocación de la misma.								
	C/Antoni Galmés	1				1,00			
							1,00	21,35	21,35
1.08	**u DESMONTAJE DE FAROLA/BÁCULO EXISTENTE**								
	Desmontaje del apoyo, de la luminaria y desconexión y retirada de los cables del apoyo y de la la parte proporcional de la línea de alimentación subterránea, así como otros elementos de la instalación eléctrica del apoyo. Incluye traslado a zona almacén municipal o a gestor autorizado de RCD's								
	Carrer Sant Bartomeu	4				4,00			
							4,00	108,66	434,64
1.09	**m² DEMOLICIÓN MECÁNICA DE FIRME ASFÁLTICO, CORTE PREVIO**								
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluso p/p de corte previo del contorno con cortadora asfáltica, limpieza, retirada y acopio.								
	Zanja pluviales	1	240,00	1,50		360,00			
	Zanja saneamiento	1	5,00	1,50		7,50			
	Resto de servicios	4	15,00	0,80		48,00			
							415,50	5,12	2.127,36
1.11	**m ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL**								
	Eliminación de marca vial longitudinal, de pintura, mediante fresadora manual. Incluso barrido y limpieza de la superficie fresada.								
	Plazas de estacionamiento	1	100,00			100,00			
		4	2,50			10,00			
	Marcas de prohibido estacionar	1	10,00			10,00			
	Parada de autobus	1	20,00			20,00			
							140,00	2,02	282,80

TOTAL CAPÍTULO 1 ..... 5.915,30

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003 4PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.01	**u TALA Y DESTOCONADO DE ÁRBOL (15-20 m altura)**								
	Tala controlada y destoconado de árbol de 15 a 20 m de altura, corte del tronco en trozos de 1 m de longitud, carga en camión grúa de todos los materiales limpios y transporte de la misma a planta de compostaje. Para el abono de esta unidad se deberán presentar los albaranes de entrega a gestor autorizado.								
		6				6,00			
							6,00	182,26	1.093,56
2.02	**m² DESBROCE DEL TERRENO**								
	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.								
	Nuevo vial	1	120,00	10,45		1.254,00			
	Nuevas aceras	1				380,00			
		1				635,00			
							2.269,00	0,79	1.792,51
2.03	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA A CIELO ABIERTO**								
	Excavación mecánica a cielo abierto, en todo tipo de terreno, con acopio a borde de excavación, incluido limpieza y nivelación de fondo.								
	Nuevo vial	1				1.503,56			
	Bajo nueva acera C/Sant Bartomeu	1			0,20	64,60			
	Plazas de estacionamiento C/Sant Bartomeu	1	120,00	4,70	0,20	112,80			
	Perímetro CT	2			0,20	8,31			
							1.689,27	2,41	4.07
2.04	**m³ BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)**								
	Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un el 98% PM.								
	Nuevo vial	1				628,09			
	Bajo nueva acera C/Sant Bartomeu	1			0,20	64,74			
	Plazas de estacionamiento C/Sant Bartomeu	1	120,00	4,70	0,30	169,20			
	Perímetro CT	2			0,20	8,31			
							870,34	22,49	19.573,95
2.05	**m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**								
	Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor.								

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5130034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	Bajo aceras entronque nuevo vial	1	40,00	11,00	1,00	440,00			
		1	20,00	4,00	1,00	80,00			
							520,00	3,07	1.596,40

TOTAL CAPÍTULO 2..... 28.127,56

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	CAPÍTULO 3 ESTRUCTURAS								
3.01	**m³ HORMIGÓN HL-150/P/20**								
	Suministro y colocación de hormigón de limpieza de resistencia característica 15 N/mm², consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, procedente de central.								
	MURO DE BLOQUES								
	Junto al colegio	1	50,00	0,60	0,10	3,00			
							3,00	82,33	246,99
3.02	**m³ HA-30/B/20/IIIa**								
	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, consistencia plastica, árido 20, ambiente IIIa, puesto en obra y vibrado. Incluso parte proporcional de control de calidad según EHE-08.								
	MURO DE BLOQUES								
	Zapata	1	50,00	0,60	0,40	12,00			
							12,00	143,49	1.721,88
3.03	**kg ACERO B 500 S**								
	Armadura de acero corrugado B-500-S, suministrado en obra, incluido ferrallado, colocación y parte proporcional de alambre de atar, calzos, separadores, despuntes y solapes. Incluso parte proporcional de control de calidad según EHE-08.								
	CIMENTACIÓN MURO BLOQUES (20 kg/ml)	1	50,00			1.000,00			
							1.000,00	1,60	1.600,00
3.04	**m² ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y RIOSTRAS**								
	Encofrado de madera en zapatas y riostras, incluso bajo el nivel freático. Incluido desencofrante y limpieza.								
	MURO DE BLOQUES								
	Zapata	1	50,00	0,60	0,40	12,00			
							12,00	18,27	219,24
3.05	**m² BLOQUE DE HORMIGÓN TIPO ITALIANO 15 cm**								
	Fábrica bloque hueco de hormigón tipo italiano de 15 cm de espesor para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos perimetrales y dinteles, reforzado con hormigón armado realizado con hormigón HA-25 preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,35 kg/m³; armadura de tendel de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m³. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de apeos y encofrados, jambas y mochetas y limpieza.								
	Cerramiento colegio	1	50,00		1,80	90,00			
							90,00	37,77	3.399,30

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
3.06	**m CERRAMIENTO METÁLICO PREFABRICADO**								
	Formación de cerramiento de parcela mediante panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado. Incluso p/p de replanteo, colocación de la malla y accesorios de montaje.								
	Cerramiento colegio	1	50,00			50,00			
							50,00	47,92	2.396,00
3.07	**m² ENFOSCADO MAESTRADO REVOCO FRATASADO EXTERIORES**								
	Enfoscado maestreado y revoco fratasado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos exteriores incluido andamiaje.								
		2				180,00			
							180,00	27,84	5.011,20
3.08	**m² PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS EXTERIORES**								
	Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color a elegir, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.								
		1				180,00			
							180,00	7,66	1.378,80

TOTAL CAPÍTULO 3 ..... 15.973.41

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

4.01	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS < 3 m**								
	Excavación mecánica de zanjas, en todo tipo de terrenos. Medido según excavación teórica.								
	SANEAMIENTO	1	120,00	1,50	2,00	360,00			
	PLUVIALES	1				492,50			
	/	0,1				85,25			
							937,75	15,61	14.638,28
4.02	**m³ RELLENO GRAVA 1**								
	Relleno de grava 1 en asiento y recubrimiento de tuberia, incluso vertido y rasanteo.								
	SANEAMIENTO	1	120,00	1,50	0,50	90,00			
	PLUVIALES	1				124,36			
	A descontar tubería	-1	0,32	120,00		-9,65			
		-1	0,32	120,00		-9,65			
		-1	0,32	240,00		-19,30			
	/	0,1				17,58			
							193,34	12,90	2.494,09
4.03	**m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**								
	Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor.								
	Excavación	1				937,75			
	A descontar gravilla	-1				-193,34			
							744,41	3,07	2.285,34
4.04	**m CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE**								
	Conexión a la red existente, en pozo de registro existente, incluyendo: - Excavación manual salvando el pozo de registro al que se conecta, incluyendo demolición previa del pavimento existente. La excavación será la suficiente para permitir los trabajos de conexión de la nueva conducción al pozo de registro. - Trabajos de corte y demolición manual de hueco en pared de pozo de registro, encaje de la conexión y relleno posterior con hormigón. - Remate interior del pozo de registro, mediante enlucido. - Relleno y compactación posterior de los excesos de excavación. - Reposición del pavimento existente. - Carga y transporte a vertedero de los RCD's generados. Incluso canon de gestión de RCD's Se incluye la totalidad de los medios materiales, humanos y auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Para el abono de esta unidad será necesaria la presentación de los albaranes correspondientes a la entrega a gestor autorizado, de los RCD's generados.								
	Saneamiento	1				1,00			
	Pluviales	1				1,00			
							2,00	195,99	391,98

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5710034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
4.05	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA DN315**								
	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro, rigidez nominal SN8 (> 8 kN/m²). Incluso p.p. de juntas, piezas especiales y trabajos de nivelación para su colocación según cotas de proyecto. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
	SANEAMIENTO	1	120,00			120,00			
	PLUVIALES	1	120,00			120,00			
		1	240,00			240,00			
							480,00	38,83	18.638,40
4.06	**u POZO REGISTRO diámetro 1 m h<3 m (incluso excavación)**								
	Pozo de registro de 1 m diámetro interior, hasta 3 m de profundidad, incluyendo: - Paredes con piezas prefabricadas de hormigón diámetro 1 m libre interior - Solera de hormigon HNE-15, de 10 cm de espesor bajo la generatriz inferior del tubo. - Pieza troncoconica de hormigón. - Pates de acceso de polipropileno. - Tapa y marco de fundición, clase D400, enrasada con el pavimento final de asfalto. - Sellado interior de las juntas entre piezas. - Excavación y relleno posterior de los bordes de excavación. - Protección de pieza troncocónica superior con hormigón HNE-15. Totalmente acabada según planos de proyecto.								
	SANEAMIENTO	4				4,00			
	PLUVIALES	11				11,00			
							15,00	539,30	8.089,50
4.07	**u IMBORNAL-SUMIDERO PARA BORDILLOS (entronque clip 315/200)**								
	Imbornal-sumidero para bordillos, con marco y parrilla metálica, marca PAM SAINT GOBAIN, modelo SELECTA 500, perfil T, rejilla plana y marco reforzado, o equivalente, arqueta registro de 50x50 cm y 80 cm profundidad, paredes y solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, enfoscado y enlucido interior, con orificio y conexión a colector mediante tubería de PVC corrugado, doble pared, DN200, entronque mediante codo y clip elastomérico a 90º 315/200. Incluye parte proporcional de excavación y relleno, tanto para imbornal, como para tubería de conexión (incluso gravilla para protección de tubería). Totalmente acabado, según detalles de planos de proyecto.								
	PLUVIALES	10				10,00			
							10,00	532,75	5.327,50

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
4.08	**u POZO DE BLOQUEO**								
	Pozo de bloqueo prefabricado, marco y tapa de fundición, incluyendo: - Excavación y relleno posterior de los bordes de excavación y de la tubería de conexión hasta red principal. - Tapa y marco de fundición, enrasada con el pavimento final. - Pieza prefabricada de pozo de bloqueo y suplementos necesarios. - Sellado interior de las juntas entre piezas. - Sifón para pozo de bloqueo. - Conexión a colector mediante tubería de PVC corrugado, doble pared, DN200, entronque mediante codo y clip elastomérico a 90º 315/200 Totalmente acabado y conectado a la red de saneamiento.								
	SANEAMIENTO	4				4,00			
							4,00	365,78	1.463,12
4.09	**u ACOMETIDA DE PLUVIALES**								
	Acometida de pluviales mediante formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-20/B/20, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase C250 según UNE-EN 124. Incluso conexión de arqueta a red de pluviales mediante tubería de PVC corrugado DN200, replanteo, excavación y relleno posterior con cama de gravilla y hasta 10 cm sobre generatriz superior de conducción. Totalmente acabada.								
		4				4,00			
							4,00	364,10	1.456,40

TOTAL CAPÍTULO 4..... 54.784,61

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	CAPÍTULO 5 ABASTECIMIENTO								
5.01	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS < 3 m**								
	Excavación mecánica de zanjas, en todo tipo de terrenos. Medido según excavación teórica.								
	C/Antoni Galmés	1	210,00	0,60	0,80	100,80			
	Calle nueva	1	220,00	0,60	0,80	105,60			
							206,40	15,61	3.221,90
5.02	**m³ RELLENO GRAVA 1**								
	Relleno de grava 1 en asiento y recubrimiento de tuberia, incluso vertido y rasanteo.								
	C/Antoni Galmés	1	210,00	0,60	0,30	37,80			
	Calle nueva	1	220,00	0,60	0,30	39,60			
							77,40	12,90	998,46
5.03	**m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**								
	Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor.								
	C/Antoni Galmés	1	210,00	0,60	0,50	63,00			
	Calle nueva	1	220,00	0,60	0,50	66,00			
							129,00	3,07	396,03
5.04	**m TUBERÍA PEAD DN90 PN16 (banda señalizadora)**								
	Suministro y colocación de tubería de polietileno alta densidad, diámetro nominal 90 mm, presión nominal 16 atm, banda azul. Incluso parte proporcional de juntas, piezas especiales y pruebas. Incluso suministro y colocación de cinta corrida de señalización en zanja a una cota de 40 cm por encima de la generatriz superior del conducto.								
	C/Antoni Galmés	1	210,00			210,00			
	Calle nueva	1	220,00			220,00			
							430,00	13,88	5.96[illegible]
5.05	**u CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE ABASTECIMIENTO**								
	Conexión a la red existente de abastecimiento, incluyendo collarín de toma, llave de corte y medios auxiliares. La conexión se realizará bajo la supervisión por parte de la empresa concesionaria del Ayuntamiento.								
	Conexiónes	3				3,00			
							3,00	95,65	286,95
5.06	**u ARQUETA DE REGISTRO 60x60x100 cm (e=15 cm) incluso excavación**								
	Arqueta registro de 60x60x100 cm, paredes de 15 cm espesor de hormigón, sobre solera de hormigón en masa de resistencia 20 N/mm², enlucido interior, marco y tapa de fundición reforzada D400. Incluso excavación y relleno posterior de los bordes. Totalmente acabada y enrasada con el pavimento.								
	Conexiones	1				3,00			
							3,00	368,85	1.106,55

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003HC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
5.07	**u** **ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**								
	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de longitud variable, que une la red general de distribución de agua potable con la futura instalación, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE-AD, de 40 mm de diámetro exterior, PN16, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a límite de parcela en acera, alojada en arqueta de 40x40 cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor y tapa de fundición clase C250. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales y conexión a la red. Incluso excavación y el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada cumpliendo las normas de la compañía suministradora de agua sobre conexiones de servicio y contadores para el suministro, así como el reglamento municipal el servicio de suministro de agua potable de Llucmajor.								
		4				4,00			
							4,00	387,82	1.551,28

TOTAL CAPÍTULO 5..... **13.529,57**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 6 INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS

6.01	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS < 3 m**								
	Excavación mecánica de zanjas, en todo tipo de terrenos. Medido según excavación teórica.								
		1	300,00	0,40	0,80	96,00			
		1	250,00	0,40	0,80	80,00			
	/	0,1				17,60			
							193,60	15,61	3.022,10
6.02	**m³ HORMIGÓN HM-20/P/20/I**								
	Suministro y colocación de hormigón HM-20, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, ambiente I, vertido y vibrado. Incluso control de calidad según EHE-08.								
		1	300,00	0,40	0,40	48,00			
		1	250,00	0,40	0,40	40,00			
	A descontar tubería	-1	0,16		300,00	-6,03			
	A descontar tubería	-1	0,16		250,00	-5,03			
	/	0,1				7,70			
							84,64	124,55	10.541,91
6.03	**m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**								
	Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor.								
		1	300,00	0,40	0,40	48,00			
		1	250,00	0,40	0,40	40,00			
	/	0,1				8,80			
							96,80	3,07	297,18
6.04	**m TUBERÍA PEAD DN160 PN16**								
	Suministro y colocación de tubería de polietileno alta densidad, diámetro nominal 160 mm, presión nominal 16 atm, banda azul. Incluso parte proporcional de juntas, piezas especiales y pruebas.								
		1	300,00			300,00			
		1	250,00			250,00			
	/	0,05				27,50			
							577,50	33,11	19.121,03
6.05	**u HIDRANTE COLUMNA SECA 4"**								
	Suministro e instalación de hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma curva a la red, carrete de 500 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones y elementos de fijación. Incluso conexión a la red principal de contraincendios, meditante tubería de PEAD DN125 PN16, excavación y relleno de zanja. Tolamente instalado, probado y puesto en funcionamiento Incluso elementos de fijación.								
		5				5,00			
							5,00	1.635,37	8.176,85

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5710034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
6.06	**u SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL**								
	Suministro e instalación de señal vertical compuesta por placa de dimensiones minimas 600x400 realizada con placa embebida y doblada de aluminio de aleación 1050h o 3003h24, espesor de 1,8 mm formando pliegue de seguridad de 2 0mm, fijado a poste de seguridad de aluminio de 60mm de diámentro y altura según características del entorno. Acabado con lámina reflectante de nivel 2HI (10años), llevará incrita la palabra "HIDRANT" (catalán) y pictograma según planos de detalle. Incluye parte proporcional de obra civil necesaria para cimentación de señal en el pavimento, incluso recortes y reposición de acera en caso necesario.								
		1				5,00			
							5,00	133,64	668,20
6.07	**u VÁLVULA DE COMPUERTA DN150 PN16**								
	Válvula de compuerta de cierre elástico, con acoplamiento para tubería de PE de 160 mm, provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de Belgicast o similar, PN16, DN150. Totalmente instalada y probada.								
		6				6,00			
							6,00	365,42	2.192,52
6.08	**u ARQUETA DE REGISTRO 60x60x100 cm (e=20 cm)**								
	Arqueta registro de 60x60x100 cm, paredes de 20 cm espesor de hormigon HM-20/B/20, sobre solera de hormigón en masa, marco y tapa de fundición reforzada C250. Incluso replanteo, excavación y relleno posterior. Totalmente enrasada la tapa con el pavimento final acabado.								
		1				6,00			
							6,00	343,20	2.059,20

TOTAL CAPÍTULO 6..... 46.078,99

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SUBCAPÍTULO 7.01 ALUMBRADO

7.01.01 **m** **CANALIZACIÓN 2 TUBOS PE 90 mm, Y CONDUCTOR Cu 1x35 mm²**

Canalización para red de alumbrado de 0,40 m de anchura y 0,70 m de profundidad, formada per 2 tubos de PE corrugado de 90 mm de diàmetro exterior (diámetro mínimo interior 67 mm), dispuestos en prisma de hormigón, incluido separadores e hilo guía, conductor de cobre desnudo de conexión a tierra 1x35mm². Se incluye parte proporcional de excavación, hormigón de protección y relleno con tierras de la propia excavación, cinta de señalización. Totalmente acabada según las normas del ayuntamiento y el Reglamento electrotecnico de BT.

		1	110,00			110,00		
		1	175,00			175,00		
		1	50,00			50,00		
		1	300,00			300,00		
		1	80,00			80,00		
		1	30,00			30,00		
							745,00	38,13	28.406,85

7.01.02 **m** **CANALIZACIÓN 4 TUBOS PE 90 mm, Y CONDUCTOR Cu 1x35 mm²**

Canalización para red de alumbrado de 0,40 m de anchura y 0,80 m de profundidad, formada per 4 tubos de PE corrugado de 90 mm de diàmetro exterior (diámetro mínimo interior 67 mm), dispuestos en prisma de hormigón, incluido separadores e hilo guía, conductor de cobre desnudo de conexión a tierra 1x35mm². Se incluye parte proporcional de excavación, hormigón de protección y relleno con tierras de la propia excavación, cinta de señalización. Totalmente acabada según las normas del ayuntamiento y el Reglamento electrotecnico de BT.

Cruces calles		1	40,00			40,00		
							40,00	54,02	2.16

7.01.03 **u** **MAZACOTA DE CIMENTACIÓN DE BÁCULO**

Mazacota de cimentacion de baculo de alumbrado publico, ejecutada con hormigon HNE-15/B720, de 0.80x0.80x0.80 m. Se incluye parte proporcional de excavación, encofrado y relleno posterior de los excesos de excavación. Asimismo, se incluye el suministro, replanteo y colocación de los pernos de anclaje del báculo.

		27				27,00		
							27,00	140,28	3.787,56

7.01.04 **u** **BÁCULO DE 9 M DE ALTURA, MODELO ELBA**

Suministro y colocación de báculo de 9 metros de altura tipo ELBA, o equivalente, definido en documentos del proyecto, incluido: placa de conexión con caja de fusibles y bornes, cableado interior de Cu 2,5 mm² de sección, rotulación de nº de báculo, colocado con tuercas y arandelas galvanizadas, descargador para derivar a tierra sobretensiones. Incluso transporte, montaje y conexionado.

		1				27,00		
							27,00	668,35	18.045,45

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
7.01.05	**u LUMINARIA LED NAHT S ISTANIUM, 49 W**								
	Suministro e instalación de luminaria tipo NAHT-S RE 49 W, o equivalente, incluido electrónica necesária, drivers, protecciónn de sobre intensidades, nódulo de control de regulación en cabecera, grado de rotección IP65, cerrada y acoplada eal soporte, totalmente instalada, probada y puesta en funcionamiento. SIMON NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ NDL _49W 700mA IA5								
		1				27,00			
							27,00	138,52	3.740,04
7.01.06	**m INSTALACIÓN DE CABLE 4x6 mm²**								
	Suministro e instalación de cable de energía, conductor de cobre 4x6 mm², 0,6/1 kV, aislamiento XLPE, no propagador de llama.								
		1,1	785,00			863,50			
							863,50	11,91	10.284,29
7.01.07	**m PICA DE PUESTA A TIERRA**								
	Suministro y colocación de pica de toma de tierra de 2,0 m de profundidad, galvanizada.								
		12				12,00			
							12,00	19,93	239,16
7.01.08	**u EJECUCIÓN DE CATA**								
	Ejecución de cata para localización de servicios, realizada con medios manuales, en cualquier tipo de terreno. Incluso parte proporcional de corte y demolición del pavimento existente.								
		1				1,00			
							1,00	45,26	45,26
7.01.09	**u ARQUETA DE REGISTRO 40x40x60**								
	Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-20/B/20, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase C250 según UNE-EN 124. Incluso replanteo, excavación y relleno posterior. Totalmente enrasada la tapa con el pavimento final acabado.								
		1				27,00			
							27,00	146,89	3.96
7.01.10	**u ARQUETA DE REGISTRO 60x60x100 cm (e=20 cm)**								
	Arqueta registro de 60x60x100 cm, paredes de 20 cm espesor de hormigon HM-20/B/20, sobre solera de hormigón en masa, marco y tapa de fundición reforzada C250. Incluso replanteo, excavación y relleno posterior. Totalmente enrasada la tapa con el pavimento final acabado.								
		10				10,00			
							10,00	343,20	3.432,00

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003-PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
7.01.11	**u ARMARIO ALUMBRADO PÚBLICO TIPO MONOLIT R**								
	Suministro e instalación de armario de protección y control para alumbrado público tipo Monolit R o similar (homologado por el Ayuntamiento). 6 salidas (quedando una al menos de reserva) Características del armario: - Grado de protección de los módulos de acometida y abonado IP65, IK10 y del módulo regulador de flujo IP44, IK-10. - Fabricado en acero inoxidable AISI con chapa de 2mm de espsor, pintura RAL 7032, cerradura de truipkle acción con empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado, puertas empotradas y plegadas en su perímetro para mayor rigidez. Incluye como mínimo los siguientes elementos: - Módulo de acometida GESA. - Equipo de medida de tarifa unificada, con protocolo CITIGIS. - Módulo de abonado. - Con contactores y conmutador by pass manual para puenteo del regulador de flujo. - Con protección de sobretensiones. - Saidas a puntos de luz protegidos y saldias para otros usos. - Circuitos complementarios. - Módulo de control mediante terminal de control URBILUX con reloj astronómico, tres relés de salida programables, entrada para lectura de parámetros, 8 entradas digitales para lectura de datos, una entrada analógica y dos canales de comunicaciones RS232/RS485. - Terminal de comunicaciones con módem dual band 900/1800 MHz GSA, con potencia de 2W con salida GSM 900 y 1W para GSM 1800. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Se incluye también el reconexionado de las líneas existentes a mantener. Totalmente montado, conexionado y probado.								
		1				1,00			
							1,00	14.250,80	14.250,80
7.01.12	**u DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO**								
	Desmontaje de cuadro eléctrico de alumbrado existente para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Armario de alumbrado público existente	1				1,00			
							1,00	373,97	373,97

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.01..... 88.732,21

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	SUBCAPÍTULO 7.02 MEDIA TENSIÓN								
	APARTADO 7.02.01 CMM (PARCELA HOTEL)								
7.02.01.01	**EDIFICIO PREFABRICADO PFU-5**	**u**							
	Edificio prefabricado de "Ormazabal" modelo PFU-5 o similar, preparado para alojar un CMM en bucle. Se incluye el alumbrado y la red de tierras interiores.						1,00	13.550,00	13.550,00
7.02.01.02	**CELDA DE LÍNEA, TIPO CML**	**u**							
	Celda de línea, de corte y aislamiento en SF6. Incluido mando de interruptor motorizado a 48 V. Dimensiones: 37 cm de ancho, 85 cm de fondo y 180 cm de alto.						2,00	3.658,99	7.317,98
7.02.01.03	**CELDA DE ENLACE DE BARRAS, TIPO CMIPAT**	**u**							
	Celda de enlace de barras de corte y aislamiento en SF6, tipo CMIPAT con seccionador de puesta a tierra e indicadores de presencia de tensión. Dimensiones: 60 cm de ancho, 85 cm de fondo y 180 cm de alto.						1,00	3.375,01	3.375,01
7.02.01.04	**CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL, TIPO CMPV**	**u**							
	Celda de protección general por interruptor automático de vacío y aislamiento integral en SF6, tipo CMPV con cadena autónoma de protecciones indirectas tipo Ekor RPG, comunicable con función de medida clase 1. Dimensiones: 48 cm de ancho, 85 cm de fondo y 180 cm de alto.						1,00	13.809,41	13.809,41
7.02.01.05	**CELDA DE MEDIDA, TIPO CMM**	**u**							
	Celda de medida tipo CMM, preparada para alojar 3 transformadores de tensión y 3 de intensidad (trafos incluidos). Dimensiones: 80 cm de ancho, 102 de fondo y 180 de alto.						1,00	6.609,41	6.609,41
7.02.01.06	**CONJUNTO DE ENCLAVAMIENTOS**	**u**							
	Conjunto de cerraduras y elementos necesarios para realizar el enclavamiento.						1,00	833,38	833,38
7.02.01.07	**CONEXIONADO LÍNEA-CELDA**	**u**							
	Realización de conexión conductores-celdas, mediante conectores enchufables de 400A, roscados en "T", tipo K-400-TB para cable seco de Al.						2,00	408,88	817,76

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034FCP a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
7.02.01.08	**m LÍNEA CONEXIÓN G.E.-C.T.**								
	Línea formada por conductores en paralelo, 150 mm² de sección de aluminio, tensiones asignadas U0/U 0,6/1 kV y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Se instalarán cuatro conductores por fase y dos para el neutro. Se incluye p/p de terminales correspondientes.								
							1,00	18,56	18,56
7.02.01.09	**u TRANSFORMADOR DE POTENCIA 1250KW**								
	Transformador trifásico de 1250 kVA de potencia, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV, refrigerado mediante dieléctrico Organic (ester natural biodegradable), cuba de aletas, llenado integral, pasatapas MT enchufables, termómetro. Pérdidas Ao Ck, según normas Ecodiseño. Incluye bandeja de recogida de aceite.								
							1,00	21.000,00	21.000,00
7.02.01.10	**u EQUIPO DE MEDIDA**								
	Conjunto de medida que incluye transformadores de intensidad y tensión 10-20/5A 16500:v3 / 110:v3. Equipos de gama extendida al 150%.								
							1,00	3.000,00	3.000,00
7.02.01.11	**u PUESTA A TIERRA CMM**								
	Puesta a tierra del CMM, incluyendo la puesta a tierra de servicio y la puesta a tierra de protección								
		1				1,00			
							1,00	3.523,21	3.523,21
7.02.01.12	**u OBRA CIVIL PARA EDIFICIO PREFABRICADO PFU-5**								
	Obra civil para edificio prefabricado tipo PFU-5 consistente en solera de hormigón de 30 m2 de superficie y 15 cm de espesor. Incluye excavación de 80 cm de alojamiento, arena de nivelación y relleno hasta cota de terreno existente, acera perimetral de 1 m. Se incluye la excavación y rellenos posteriores de los excesos de excavación. Totalmente acabado para recibir el edificio prefabricado								
		1				1,00			
							1,00	4.973,52	4.97
7.02.01.13	**u MÓDULO DE MEDIDA CON ZÓCALO Y HORNACINA**								
	Ud. Módulo para medida MT conforme normas ENDESA con peana de hormigón para su colocación y cableado hasta regletas de verificación.								
		1				1,00			
							1,00	1.310,89	1.310,89

TOTAL APARTADO 7.02.01..... 80.139,13

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	APARTADO 7.02.02 CT (RESTO PARCELAS)								
7.02.02.01	**EDIFICIO PREFABRICADO PFU-4**	**u**							
	Edificio prefabricado de "Ormazabal" modelo PFU-4 o similar, preparado para alojar un CMM en bucle. Se incluye el alumbrado y la red de tierras interiores.						1,00	11.150,00	11.150,00
7.02.02.02	**CELDA DE LÍNEA, TIPO CML**	**u**							
	Celda de línea, de corte y aislamiento en SF6. Incluido mando de interruptor motorizado a 48 V. Dimensiones: 37 cm de ancho, 85 cm de fondo y 180 cm de alto.						2,00	3.658,99	7.317,98
7.02.02.03	**CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL, TIPO CMPV**	**u**							
	Celda de protección general por interruptor automático de vacío y aislamiento integral en SF6, tipo CMPV con cadena autónoma de protecciones indirectas tipo Ekor RPG, comunicable con función de medida clase 1. Dimensiones: 48 cm de ancho, 85 cm de fondo y 180 cm de alto.						1,00	13.809,41	13.809,41
7.02.02.04	**CONEXIONADO LÍNEA-CELDA**	**u**							
	Realización de conexión conductores-celdas, mediante conectores enchufables de 400A, roscados en "T", tipo K-400-TB para cable seco de Al.						2,00	408,88	817,76
7.02.02.05	**LÍNEA CONEXIÓN G.E.-C.T.**	**m**							
	Línea formada por conductores en paralelo, 150 mm² de sección de aluminio, tensiones asignadas U0/U 0,6/1 kV y aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Se instalarán cuatro conductores por fase y dos para el neutro. Se incluye p/p de terminales correspondientes.						1,00	18,56	[illegible]
7.02.02.06	**CUADRO DE BT**	**u**							
	Cuadro de baja tensión tipo CBTA con envolvente metálica UNESA de dimensiones aproximadas (alto, ancho, fondo) 1810 x 580 x 300 mm, con interruptor manual de corte en carga de 1600A y 1 salida NH4 protegida por fusibles de hasta 1600 A. Incluye fusibles 1.600 A.						1,00	5.656,00	5.656,00
7.02.02.07	**PUESTA A TIERRA C.T.**	**u**							
	Puesta a tierra del Centro de Transformación, incluyendo la puesta a tierra de servicio y la puesta a tierra de protección						1,00	3.428,14	3.428,14
7.02.02.08	**OBRA CIVIL EDIFICIO PREFABRICADO C.T.**	**u**							
	Ud. Obra civil para edificio prefabricado tipo PFU-4 consistente en solera de hormigón de 20 m2 de superficie y 15 cm de espesor. Incluye excavación de 80 cm de alojamiento, arena de nivelación y relleno hasta cota de terreno existente, acera perimetral de 1 m. Se incluye la excavación y rellenos posteriores de los excesos de excavación. Totalmente acabado para recibir el edificio prefabricado						1,00	3.829,62	3.829,62

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
7.02.02.09	**u TRANSFORMADOR DE POTENCIA 800 kVA**								
	Transformador trifásico de 800 kVA de potencia, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV, refrigerado mediante dieléctrico Organic (ester natural biodegradable), cuba de aletas, llenado integral, pasatapas MT enchufables, termómetro. Pérdidas Ao Ck, según normas Ecodiseño. Incluye bandeja de recogida de aceite.								
							1,00	16.500,00	16.500,00
	TOTAL APARTADO 7.02.02.....								**62.527,47**
	APARTADO 7.02.03 LÍNEA MT								
7.02.03.01	**u BOTELLAS DE EMPALME**								
	Suministro y colocación de conjunto de botellas de empalme (3 uds), para media tensión. Materiales e instalación de acuerdo a las normas de la compañía suministradora GESA-ENDESA.								
		6				6,00			
							6,00	303,49	1.820,94
7.02.03.02	**m LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN**								
	Línea subterránea de M.T, con conductores de clase 2 según norma Endesa GE DND001, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y tensiones asignadas U0/U de 12/20 KV, de sección normalizada 3x1x150 mm² de aluminio, así como p/p de terminales correspondientes.								
		2	175,00			350,00			
							350,00	19,56	6.846,00
7.02.03.03	**m CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PE CORRUGADO 2DN160**								
	Canalización eléctrica de 0,40 m de anchura y 0,70 m de profundidad, formada por 2 tubos de PE corrugado de 160 mm de diámetro exterior, dispuestos en prisma de hormigón HNE-15/P/20, incluido separadores y guias, excavación, hormigón, relleno con tierras de la propia excavación, cinta de señalización, totalmente acabada según las normas de la compañía suministradora.								
		1	175,00			175,00			
							175,00	41,29	7.22
	TOTAL APARTADO 7.02.03.....								**15.892,69**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.02.....								**158.559,29**

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 571900344PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	SUBCAPÍTULO 7.03 BAJA TENSIÓN								
7.03.01	**m CONDUCTOR AISLADO DE ALUMINIO 0,6/1 kV 4x1x240 mm²**								
	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), con conductor de aluminio clase 2 de 4x1x240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.								
							60,00	11,43	685,80
7.03.02	**u ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN**								
	Suministro y colocación de armario de distrubución urbana, 1E400/1S250+4S160, referencia 0470034 de CAHORS o similar, para colocar sobre base de hormigón. Totalmente montado, conexionado, probado y puesto en fucionamiento, de acuerdo al REBT. Se incluye la totalidad de los medios materiales y auxiliares necesarios.								
							4,00	2.500,00	10.000,00
7.03.03	**m PICA DE PUESTA A TIERRA**								
	Suministro y colocación de pica de toma de tierra de 2,0 m de profundidad, galvanizada.								
							4,00	19,93	79,72
7.03.04	**m CANALIZACIÓN ELÉCTRICA PE CORRUGADO 2DN160**								
	Canalización eléctrica de 0,40 m de anchura y 0,70 m de profundidad, formada por 2 tubos de PE corrugado de 160 mm de diámetro exterior, dispuestos en prisma de hormigón HNE-15/P/20, incluido separadores y guias, excavación, hormigón, relleno con tierras de la propia excavación, cinta de señalización, totalmente acabada según las normas de la compañía suministradora.								
		1	60,00			60,00			
							60,00	41,29	2.477,40

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.03..... 13.24

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 571-00034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	SUBCAPÍTULO 7.04 VARIOS								
7.04.01	**u LEGALIZACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES**								
	Realización y tramitación ante los organismos oficiales de la documentación necesaria para la legalización de la instalación en los Organismos oportunos. Se incluye la realización del Certificado del instalador, planos finales de obra y puesta en servicio.								
		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
7.04.02	**u PROYECTOS**								
	Proyecto visado de Centro de Maniobra y Medida y Línea de Media Tensión, dirección de obra y certificados finales. Incluye gestiones con Ayuntamiento, compañía distribuidora y D.G. Energía.								
		1				1,00			
							1,00	6.000,00	6.000,00
7.04.03	**u PAGOS A COMPAÑÍA SUMINISTRADORA**								
	Pagos a compañía suministradora por trabajos con afectación a instalaciones en la red existente en servicio.								
		1				1,00			
							1,00	15.000,00	15.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.04.....								**21.500,00**
	TOTAL CAPÍTULO 7.....								**282.034,42**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003-PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 8 TELECOMUNICACIONES

8.01 **u** **ARQUETA DE REGISTRO 60x120x100 cm (e=20 cm)**

Arqueta registro de 60x120x100 cm, paredes y solera de 20 cm espesor de hormigon HM/20/P/25, marco y tapa de fundición reforzada D400. Se incluye parte proporcional de excavación y relleno posterior de los bordes, encofrado y desencofrado. Totalmente acabada y enrasada con el pavimento.

		3				3,00			
							3,00	674,72	2.024,16

8.02 **u** **ARQUETA DE REGISTRO 60x60x100 cm (e=15 cm) incluso excavación**

Arqueta registro de 60x60x100 cm, paredes de 15 cm espesor de hormigón, sobre solera de hormigón en masa de resistencia 20 N/mm², enlucido interior, marco y tapa de fundición reforzada D400. Incluso excavación y relleno posterior de los bordes. Totalmente acabada y enrasada con el pavimento.

		2				2,00			
							2,00	368,85	737,70

8.03 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE TELECOMUNICACIONES 4T110**

Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por cuatro tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, ejecutada en zanja, con el tubo embebido en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja con material procedente de la excavación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

Red principal	1	110,00				110,00			
							110,00	33,88	3.726,80

8.04 **m** **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE TELECOMUNICACIONES 2T110**

Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por dos tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, ejecutada en zanja, con el tubo embebido en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, incluyendo la excavación y el posterior relleno de la zanja con material procedente de la excavación. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

Acometidas	4	10,00				40,00			
							40,00	27,75	1.110,00

TOTAL CAPÍTULO 8 ..... 7.598,66

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5713-00034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 9 RED DE GAS

9.01 **m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS < 3 m**

Excavación mecánica de zanjas, en todo tipo de terrenos. Medido según excavación teórica.

Calle nueva	1	100,00	0,60	1,00	60,00			
						60,00	15,61	936,60

9.02 **m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN**

Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor.

Calle nueva	1	100,00	0,60	0,70	42,00			
						42,00	3,07	128,94

9.03 **m TUBERÍA GAS POLIETILENO D= 63 mm (hormigón)**

Tubería para instalación común de gas, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro exterior, SDR 11, de 4 bar de presión nominal, colocada sobre cama de hormigón HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y relleno lateral y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura por electrofusión. Se incluye parte proporcional de vainas de protección en cruces de calles.

	1	100,00			100,00			
						100,00	33,96	3.396,00

9.04 **u ACOMETIDA DE GAS POLIETILENO D= 32 mm (hormigón)**

Acometida de gas que une la red de distribución de gas de la empresa suministradora, formada por tubería enterrada de polietileno de alta densidad SDR 11, de 32 mm de diámetro embebida en hormigón HM-20/P/20, con sus correspondientes accesorios y piezas especiales, collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red y llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" de diámetro colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta no incluida en el precio. Se incluye parte proporcional de excavación y relleno posterior de la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada.

	4				4,00			
						4,00	947,59	3.790,36

9.05 **u ARQUETA DE REGISTRO 40x40x60**

Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-20/B/20, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase C250 según UNE-EN 124. Incluso replanteo, excavación y relleno posterior. Totalmente enrasada la tapa con el pavimento final acabado.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		1				4,00			
							4,00	146,89	587,56
9.06	**u ARQUETA DE REGISTRO 60x60x100 cm (e=20 cm)**								
	Arqueta registro de 60x60x100 cm, paredes de 20 cm espesor de hormigon HM-20/B/20, sobre solera de hormigón en masa, marco y tapa de fundición reforzada C250. Incluso replanteo, excavación y relleno posterior. Totalmente enrasada la tapa con el pavimento final acabado.								
	Conexión a la red existente	1				1,00			
							1,00	343,20	343,20

TOTAL CAPÍTULO 9 ..... 9.182,66

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003 4PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN

10.01	**m² CAPA DE RODADURA AC16 surf S, 5 cm, ÁRIDO PORFÍDICO**								
	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido porfídico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada.								
	C/nueva	1				1.214,00			
	Estacionamientos C/Sant Bartomeu	1	117,00	5,00		585,00			
	ZONAS FRESADAS								
	Entronque nuevo vial-C/Sant Bartomeu	1	17,00	1,50		25,50			
	Zona de estacionamientos C/Sant Bartomeu	1	116,00	1,00		116,00			
	ZONAS DEMOLIDAS	1				415,50			
	.../...	0,1	2.356,00			235,60			
							2.591,60	8,96	23.220,74
10.02	**m² RIEGO DE ADHERENCIA**								
	Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m² de emulsion EAR-1								
	Bajo capa de rodadura	1				2.591,60			
							2.591,60	0,34	881,14
10.03	**m² CAPA DE BASE AC22 base G, 5 cm**								
	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido calizo de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada.								
	C/nueva	1				1.214,00			
	Estacionamientos C/Sant Bartomeu	1	117,00	5,00		585,00			
	ZONAS DEMOLIDAS	1				415,50			
	.../...	0,1	2.214,50			221,45			
							2.435,95	6,78	16.515,74
10.04	**m² RIEGO DE IMPRIMACIÓN**								
	Riego de imprimacion con dotacion de 1,2 kg/m² de emulsion ecl.								
	Bajo capa base	1				2.435,95			
							2.435,95	0,67	1.632,09
10.05	**m² ACERA TIPO PANOT 20x20 cm**								
	Acera tipo panot 20x20 cm, sobre solera de hormigón tipo HNE-15 de 10 cm de espesor y mortero de asiento M-40, rejuntado con lechada de cemento y agua, barrido y limpieza posterior. Incluso parte proporcional de vados para peatones con baldosa táctil (tanto de advertencia -troncocónica- como direccional -bandas) según planos de proyecto. Incluso parte proporcional de recrecido de tapas de arquetas y pozos para enrase con la cota final de acera.								
	C/Sant Bartomeu, acera ancha calle nueva y acera peatonal	1				323,00			

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	C/ nueva acera estrecha	1				213,56			
	Reposición acera C/ Antoni Galmés	1	201,00	1,50		301,50			
	Reposición acera C/Dragonera	1	30,00	1,50		45,00			
	Perímetro C.M.M.	1	8,10	1,00		8,10			
		2	2,40	1,00		4,80			
	Perímetro C.T.	1	6,50	1,00		6,50			
		2	2,40	1,00		4,80			
	baldosa direccional en calle nueva	1	50,00	0,40		20,00			
	/	0,05				46,36			
							973,62	30,58	29.773,30
10.06	**m² PAVIMENTO DRENANTE**								
	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 7/10 mm, dispuesto sobre capa de 30 mm de material granular.								
	C/Sant Bartomeu, acera ancha calle nueva y acera peatonal	1				31,00			
	C/ nueva acera estrecha	1				136,00			
	A descontar pavimento táctil direccional	-1	50,00	0,40		-20,00			
							147,00	112,58	16.549,26
10.07	**m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN**								
	Bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido de doble capa y dimensiones 15x25x50, incluyendo cimentación corrida de hormigón HNE-15 vertido en zanja y trasdós de bordillo, con parte proporcional de rebaje en vados peatonales o para paso de vehículos, ejecución de juntas con mortero de cemento M-25. Se incluye parte proporcional de excavación para ejecución de la cimentación.								
	C/Sant Bartomeu								
	Lado vial	1	155,00			155,00			
	C/ nueva								
	Acera panot	1	121,00			121,00			
	Acera pavimento drenante	1	135,00			135,00			
	Perímetro C.M.M.	1	21,00			21,00			
	Perímetro C.T.	1	20,00			20,00			
	/	0,1				64,20			
							516,20	15,31	7.903,02
10.08	**m BORDILLO RECTO PARA JARDÍN**								
	Bordillo recto para jardín 40x20x6, incluyendo cimentación corrida de hormigón HNE-15 vertido en zanja y trasdós de bordillo, ejecución de juntas con mortero de cemento M-25. Se incluye parte proporcional de excavación para ejecución de la cimentación.								
	C/Sant Bartomeu								
	Lado zona verde	1	123,00			123,00			
	C/ nueva								
	Acera pavimento drenante	2	135,00			270,00			

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	Zona verde	2	67,00			134,00			
	Perímetro C.M.M.	1	21,00			21,00			
	Perímetro C.T.	1	20,00			20,00			
	/	0,1				56,80			
							624,80	16,72	10.446,66
10.09	**u SEÑAL VERTICAL**								
	Señal vertical reflectante A1 III, de cualquier geometría, i/ excavación, cimentación, poste, tornillería y p.p. de medios auxiliares.								
	Paso de peatones	4				4,00			
	Estacionamiento para minusválidos	3				3,00			
	Ceda el paso	1				1,00			
	Calle sin salida	1				1,00			
							9,00	224,73	2.022,57
10.10	**m² PINTURA EN PASO DE PEATONES, FLECHAS, ETC**								
	Pintura en pasos de peatones, flechas, bandas, símbolos, stops, etc, incluyendo premarcaje, aplicacion de pintura plástica de dos componentes en frío y microesferas, señalización y balizamiento.								
	Pasos de peatones	16	4,00	0,50		32,00			
	Ceda el paso	1				1,45			
	Reserva minusválidos	3				4,50			
	Cebreados	10				10,00			
	/	0,1				4,80			
							52,75	8,80	464,20
10.11	**m² PINTURA SOBRE PAVIMENTO**								
	Pintura en marca de señalización horizontal, incluyendo preparación del soporte, premarcaje, aplicación de pintura y limpieza.								
	Línea de detención	1	3,50	0,40		1,40			
							1,40	17,14	24,00
10.12	**m² PINTURA Y MICROESFERAS MARCA VIAL**								
	Pintura y microesferas en marca vial de hasta 0,10 m de ancho, incluyendo premarcaje, aplicación de pintura, señalización y balizamiento								
	Plazas de estacionamiento	2	105,00	0,10		21,00			
		1	100,00	0,10		10,00			
	Estacionamiento para discapacitados	5	5,00	0,10		2,50			
							33,50	8,97	300,50

TOTAL CAPÍTULO 10 ..... 109.733,22

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 11 JARDINERÍA

11.01 **u** **RED DE RIEGO**

Red de riego incluyendo:
- Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN10, enterrada (300 m)
- Excavación y relleno de zanja con materiales procedentes de la excavación y materiales procedentes del fresado de pavimentos.
- Conexión a la red existente de agua potable.
- Piezas especiales: electroválvulas, manguitos, filtros, etc.
- Programador electrónico para riego automático.
- Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 12 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso accesorios de conexión (560 m)

Se incluye la totalidad de los medios materiales y auxiliares para la completa ejecución de la partida, incluso pruebas de funcionamiento.

1				1,00			
					1,00	2.577,51	2.577,51

11.02 **m** **ALCORQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN**

Alcorque con piezas prefabricadas de hormigon dimensiones 8x20x100cm, incluyendo cimentación corrida de hormigón HNE-15 vertido en zanja y trasdós de bordillo, ejecución de juntas con mortero de cemento M-25. Se incluye parte proporcional de excavación para ejecución de la cimentación.

3	46,00			138,00			
2	30,00			60,00			
1	38,00			38,00			
1	26,00			26,00			
1	62,00			62,00			
1	12,00			12,00			
2	40,00			80,00			
4	36,00			144,00			
					560,00	15,91	8.90

11.03 **u** **PLANTACIÓN DE LAVANDA**

Plantación de lavanda (Lavandula officinalis) de 50/60 cm de altura, incluso excavacion manual, primer riego y reposición de marras.

100				100,00			
					100,00	7,90	790,00

11.04 **u** **PLANTACIÓN DE ROMERO RASTRERO**

Plantación de romero (Rosmarinus officinalis prostratus) de 50/60 cm de altura, incluso excavacion manual, primer riego y reposición de marras.

160				160,00			
					160,00	7,90	1.264,00

11.05 **u** **PLANTACIÓN DE LENTISCO (MATA)**

Plantación de lentisco (Pistacia lentiscus) de 15/20 cm de altura, incluso excavacion manual, primer riego y reposición de marras.

70				70,00			
					70,00	10,40	728,00

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
11.06	**u PLANTACIÓN DE CIPRÉS COMÚN**								
	Suministro y plantación de ciprés "Cupressus sempervirens Stricta" de 300-350 cm de altura, 14 cm de perímetro a 1 m de suelo. Se incluye: - Apertura de hoyo de por medios manuales. - Aportación de tierra vegetal seleccionada, cribada y fertilizada. - Tutor de madera redondo con punta 6x250 cm. - Primer riego y mantenimiento durante un año. - Reposición de marras.								
		40				40,00			
							40,00	179,95	7.198,00
11.07	**u PLANTACIÓN DE TIPUANA TIPU**								
	Suministro y plantación de Tipuana (Tipuana Tipu), de 12 a 14 cm de diámetro (medido a 1 m de altura). Se incluye: - Apertura de hoyo de por medios manuales. - Aportación de tierra vegetal seleccionada, cribada y fertilizada. - Tutor de madera redondo con punta 6x250 cm. - Primer riego y mantenimiento durante un año. - Reposición de marras.								
		30				30,00			
							30,00	37,95	1.138,50
11.08	**u PLANTACIÓN DE ALMEZ**								
	Suministro y plantación de Almez (Celtis australis), de 14 a 16 cm de diámetro (medido a 1 m de altura). Se incluye: - Apertura de hoyo de por medios manuales. - Aportación de tierra vegetal seleccionada, cribada y fertilizada. - Tutor de madera redondo con punta 6x250 cm. - Primer riego y mantenimiento durante un año. - Reposición de marras.								
		24				24,00			
							24,00	105,10	2.522,40

TOTAL CAPÍTULO 11 ..... 25.12

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

12.01	**u**	**MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD**							
	Medidas de seguridad y salud a adoptar en obra.								
							1,00	10.400,00	10.400,00

TOTAL CAPÍTULO 12 ..... 10.400,00

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003-PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

13.01 **m³** **CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO**

Carga y transporte a gestor autorizado o lugar de los RCD's generados durante la obra. El volumen del material transportado, se medirá teoricamente, sin esponjar.

Aceras	1			0,15	102,44			
Bordillos	1		0,25	0,25	10,63			
Muro de mares	1		0,20	2,00	14,00			
Muro de cerramiento existente	1		0,20	2,00	20,00			
Asfalto demolido	1			0,05	20,78			
RCD's de obra nueva	1				18,00			
						185,85	6,07	1.128,11

13.02 **t** **CANON DE VERTIDO RCD'S EN PLANTA DE TRATAMIENTO (d=1,0-1,2 t/m³)**

Canon de vertido de residuos de construcción y demolición, con densidad comprendida entre 1,0-1,2 t/m³, en planta de tratamiento autorizada en Mallorca.
Para el abono de esta partida se deberán presentar albaranes de entrega al gestor, en cumplimiento de lo establecido en el estudio de gestión de residuos. El volumen del material depositado se medirá de la misma forma que el transportado, es decir, sin esponjar.

	2,3				427,46			
						427,46	43,35	18.530,39

13.03 **m³** **CARGA Y TRANSPORTE DE RCD'S DENTRO DE LA OBRA**

Carga y transporte de RCD's dentro de la obra, desde zona de procesado hasta zona de reutilización. El volumen del material transportado se medirá de la misma forma que se mide la demolición de la cual procede, es decir, sin esponjar.

ASFALTO FRESADO								
Entronque nuevo vial-C/Sant Bartomeu	2	17,000	1,500	0,050	2,550			
Zona de estacionamientos C/Sant Bartomeu	2	116,000	1,000	0,050	11,600			
						14,15	4,71	66,65

13.04 **m³** **CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES**

Carga y transporte de tierras y piedras sobrantes de las excavaciones de la obra a vertedero autorizado, incluidos descarga y retorno. El volumen del material transportado se medirá de la misma forma que se mide la excavación de la cual procede, es decir, sin esponjar.
Incluso, Canon de vertido de tierras y desmontes de terrenos no contaminados en vertedero autorizado. Se deberán presentar albaranes de entrega al vertedero, en cumplimiento de lo establecido en el estudio de gestión de residuos. El volumen del material depositado se medirá de la misma forma que el transportado, es decir, sin esponjar.

DESBROCE	1			0,250	567,250			
EXCAVACIONES	1				1.689,270			
	1				937,750			

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 14610717722460263033

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		1				206,400			
		1				193,600			
		1				60,000			
	A DESCONTAR RELLENOS	-1				-744,410			
		-1				-129,000			
		-1				-520,000			
		-1				-96,800			
		-1				-42,000			
	A sumar el material de asfalto fresado en decremento de tierras	0,5				7,075			
							2.129,14	9,11	19.396,47

TOTAL CAPÍTULO 13 ..... 39.121,62

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento nº4. Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Copia electrónica auténtica de documento papel - **CSV: 146107177224602630 33**

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 57190034PC/2 a fecha: 28/03/2022

Consulte la validez del documento con código LZTCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/LZTCH9BCSDUGBP4

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO REFUNDIDO SEGÚN PROYECTO DE REPARCELACIÓN/COMPENSACIÓN DE LA UA34 DEL PLAN ESPECIAL DE RECONVERSIÓN DE LA PLAYA DE PALMA T.M. LLUCMAJOR

PROMOTOR: INBLASAN S.L.

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	DEMOLICIONES	5.915,30	0,91
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	28.127,56	4,34
3	ESTRUCTURAS	15.973,41	2,47
4	SANEAMIENTO Y PLUVIALES	54.784,61	8,46
5	ABASTECIMIENTO	13.529,57	2,09
6	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	46.078,99	7,12
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	282.034,42	43,55
8	TELECOMUNICACIONES	7.598,66	1,17
9	RED DE GAS	9.182,66	1,42
10	PAVIMENTACIÓN	109.733,22	16,94
11	JARDINERÍA	25.128,01	3,88
12	SEGURIDAD Y SALUD	10.400,00	1,61
13	GESTIÓN DE RESIDUOS	39.121,62	6,04
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**647.608,03**	
	12,00 % Gastos generales	77.712,96	
	3,00 % Beneficio industrial	19.428,24	
	SUMA DE G.G. y B.I.	97.141,20	
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA	**744.749,23**	
	21,00 % I.V.A.	156.397,34	156.397,34
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA	**901.146,57**	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata sin IVA a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de NOVECIENTOS UN MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, marzo 2022

Emilio Pou Feliu
Ingeniero Civil
Coleg. 9.576

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 146107177224602630 33

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 5719003 34PC/2 a fecha: 28/03/2022
Consulte la validez del documento con código L2TCH9BCSDUGBP4 en https://citop.e-visado.net/csv/L2TCH9BCSDUGBP4