

**PROYECTO BÁSICO PARA SOLICITUD DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DEL PASEO MARÍTIMO DE CALA MILLOR  
PASEO DE CALA BONA Y SALIDA AL MAR EN CALA BONA.**

**T.M. SON SERVERA**



**ANEXO 3. SOLICITUD DE VERTIDO DE AGUAS AL MAR AL FINAL DEL PASEO DE CALA BONA**

**Autor del Proyecto**

**Mateo Estrany Pieras**

**I.C.C.P. col. 9522**

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
8728PR11/9523	14/01/2021
<b>VISADO</b>	

SOLICITUD DE VERTIDO DE AGUAS AL MAR AL FINAL DEL PASEO DE CALA BONA

Contenido

1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRAS .....	3
2.	.SITUACIÓN. TIPO DE CONDUCCIÓN, LONGITUD Y PROFUNDIDAD .....	3
3.	FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE VERTIDO .....	3
4.	SOLICITUD DE CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DEL DPMT.....	5
5.	CAUDALES VERTIDOS Y TIPO. PLANO DONDE SE DETALLE LA SUPERFICIE DE RECOGIDA DE PLUVIALES.	5
6.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRETRATAMIENTO DE LAS AGUAS A VERTER AL MAR.	7
7.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS AL VERTIDO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	8
8.	PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE .....	8
9.	NATURALEZA DE LAS AGUAS RECEPTORAS. ....	10
10.	DECLARACIÓN EXPRESA DE QUE SE CUMPLEN LAS DISPOSICIONES DE LA LEY 22/1988, DE 28 DE JULIO, DE COSTAS. ....	10
11.	INFORME DE REPERCUSSIONS AMBIENTALS SOBRE ESPAIS DE LA XARXA NATURA 2000.....	11



1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRAS

Las actuaciones a ejecutar son:

- Previamente a la salida al mar del agua de escorrentía, se dispondrá un separador de hidrocarburos con capacidad de tratamiento de aproximadamente un 20% del caudal punta. Con ello se dará cumplimiento a la normativa vigente (fuera de la zona del DPMT ni la zona de tránsito)
- Se realizará el movimiento de tierras que permita completar la excavación hasta el acantilado, colocación de la cama de arena y de la tubería de PVC y su posterior relleno y compactación hasta llegar a coronación.
- Se alisará el terreno para dejarlo completamente llano y se repondrá la pared de piedra existente.
- En la zona final del tubo en su entrega en la zona del acantilado se procederá a protegerlo con un frontal de hormigón, similar a la solución adoptada en la zona por las otras salidas al mar. Ver detalle en los planos del proyecto.
- Se retirarán y limpiarán aquellos restos que estén en la traza, para dejar la misma convenientemente despejada y limpia.



2. .SITUACIÓN. TIPO DE CONDUCCIÓN, LONGITUD Y PROFUNDIDAD

En el Proyecto técnico, se propone la instalación de un nuevo colector de PVC corrugado tipo Sanecor o similar, de 630 mm de diámetro nominal y rigidez nominal SN-8, con una pendiente mínima del 0,3%.

La profundidad aproximada de la rasante del nuevo colector en el tramo de servidumbre es de 1,40 m, y en zona DPMT de 1,20 m

Coordenadas del punto de vertido

Las coordenadas ETRS89 del punto de vertido en la Costa de Cala Bona, son:

X: 533653

Y: 4385363

3. FOTOGRAFÍAS DEL PUNTO DE VERTIDO





ANEXO Nº 3. Para solicitud de vertido de aguas al mar al final del paseo de cala bona

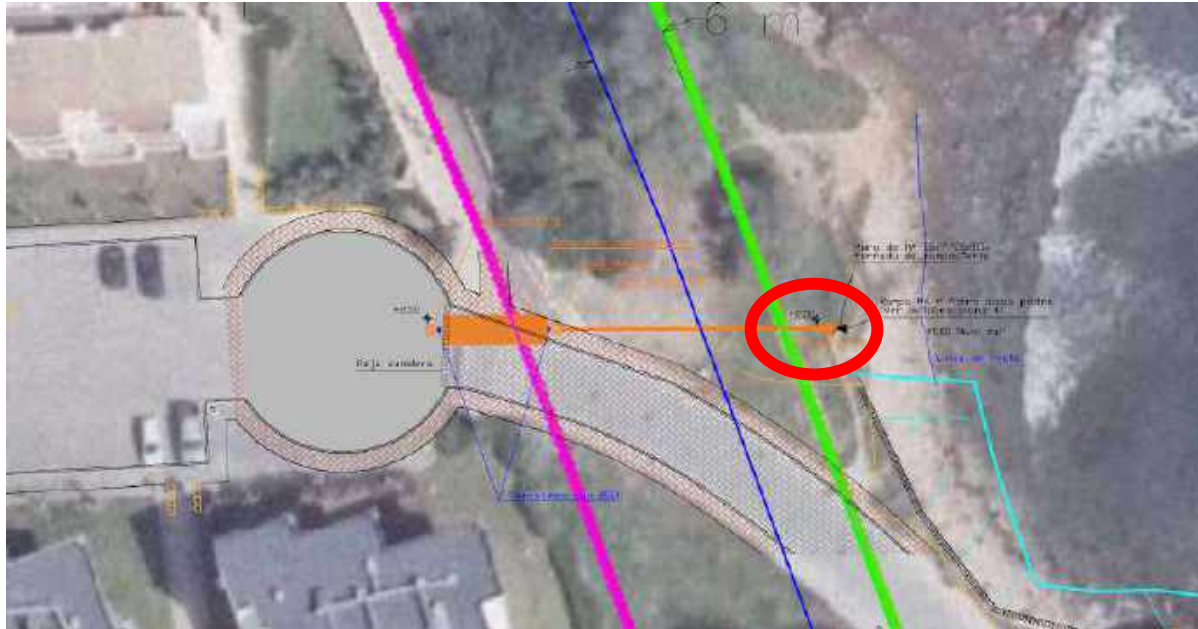




#### 4. SOLICITUD DE CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DEL DPMT

El Ayuntamiento de Son Servera solicita la concesión del dominio público marítimo terrestre sobre un pequeño tramo de 4 metros de longitud de tubería de diámetro 630 mm según el plano que se adjunta.

La superficie total de ocupación será de 4 m<sup>2</sup>



#### 5. CAUDALES VERTIDOS Y TIPO. PLANO DONDE SE DETALLE LA SUPERFICIE DE RECOGIDA DE PLUVIALES.

El vertido que recogerán las conducciones planteadas en el proyecto es para aguas procedentes de lluvia. El vertido únicamente se producirá en episodios de lluvia. Se recoge el agua de escorrentía de parte de la Calle Pintor Vives y de la Calle Ingeniero Antoni Garau

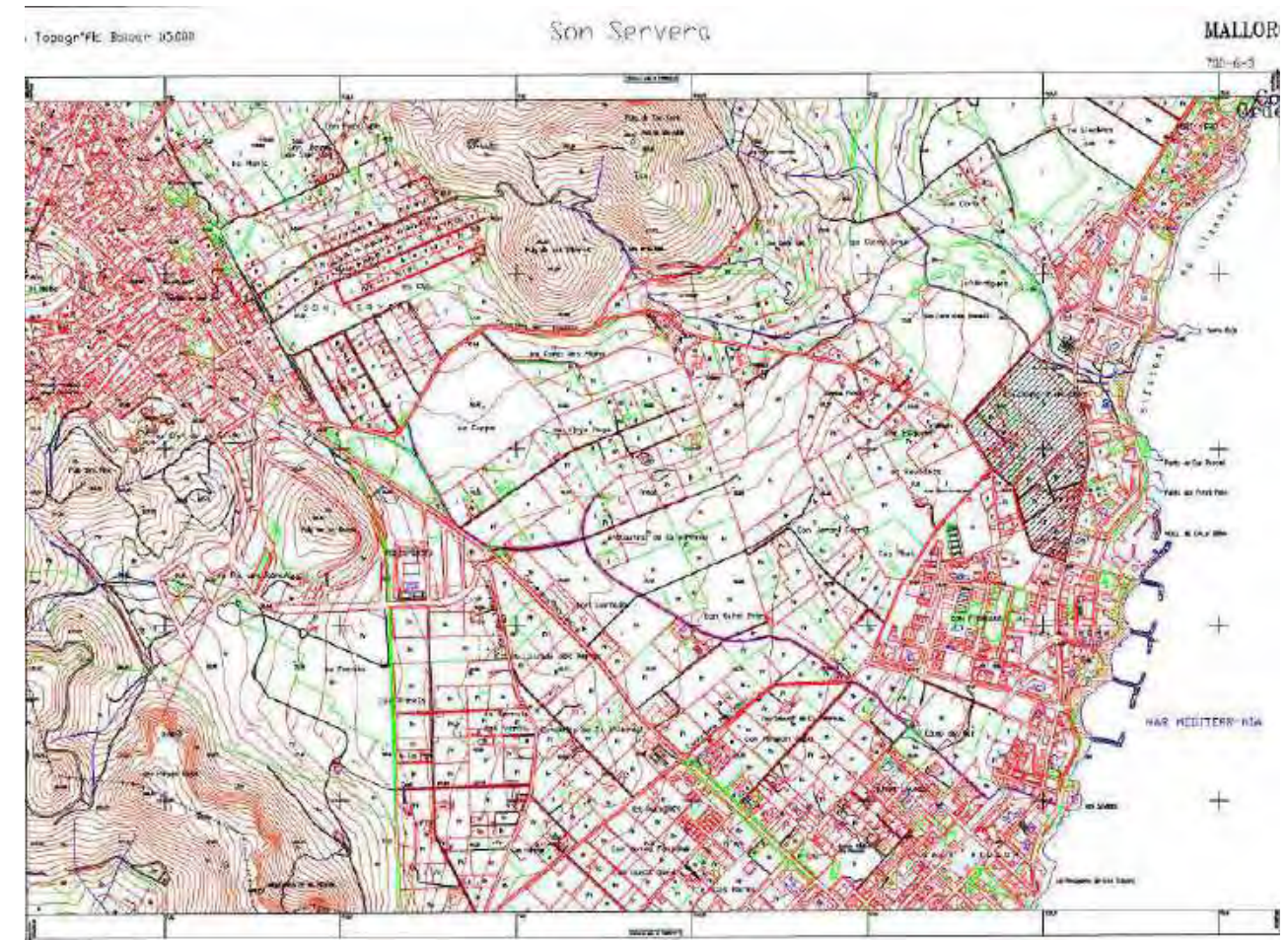
Caudales: se prevé un caudal punta según estudio hidrológico de 0,63 m<sup>3</sup>/s.

En la zona de la Cala Bona, en el Término Municipal de Son Servera, la pluviometría media de la zona es de 653 mm/año y el área de recogida es de 0,11 km<sup>2</sup>

Tomando un coeficiente de escorrentía medio, considerando las diferentes áreas de aportación, C=0,12, se tiene que, en consecuencia, el volumen anual de aguas pluviales que llegará previsiblemente a este punto de la costa será aproximadamente de 8.620 m<sup>3</sup> anuales

A continuación se adjunta el plano de la cuenca que vierte las aguas a la zona de la Calle Pintor Vives.

Según ese plano la superficie de recogida asciende a 1.104.800 m<sup>2</sup>.



Asimismo, se detalla a continuación el recorrido de la tubería y la salida al mar





## 6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRETRATAMIENTO DE LAS AGUAS A VERTER AL MAR.

Es preceptivo cumplir con la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar y en concreto el artículo

4.3 Tratamiento del efluente.-Todo vertido líquido de aguas residuales desde tierra al mar deberá sufrir unos tratamientos mínimos antes de su evacuación a través de la conducción correspondiente.

Con carácter general, y sea cual fuere la naturaleza del efluente, éste deberá someterse a un pretratamiento que asegure el buen funcionamiento de la conducción. Dicho pretratamiento consistirá normalmente en un sistema de rejillas o desbastado y desarenador, siendo conveniente además la instalación de un sistema desengrasador, los cuales serán de obligada instalación cuando sean necesarios para alcanzar los objetivos de calidad indicados en la normativa vigente. En vertidos donde se espera una gran cantidad de sólidos, resulta aconsejable la creación de un pozo de gruesos para eliminarlos más eficazmente

Procedemos a la descripción de la recogida de aguas, conducción, pretratamiento y propuesta de vertido.

Las aguas que recoge este proyecto provienen por una parte de la zona urbana (viales) y por otra de una zona rústica colindante con la zona urbana y que por escorrentía verterá al mar las aguas que no se infiltran.

En consecuencia, el tratamiento a realizar entendemos que debe consistir en:

- Colocación de imbornales (el proyecto incluye imbornales a lo largo de la calle Pintor Vives y de la Avda de Cala Bona) y una reja interceptora al inicio de la calle Pintor Vives que recoge aguas provenientes de la carretera Ma-4027). Dichos imbornales disponen de reja superior y arenador en su fondo a una cota inferior a la de descarga para que pueda retener la suciedad y no la vehicule.
- Pozos de registro. Aproximadamente cada 50 metros lineales de conducción se disponen pozos de registro para que se pueda realizar el mantenimiento correcto de la conducción.
- Separador de hidrocarburos.

Se ha diseñado un separador de hidrocarburos capaz de tratar el 20% del caudal total a tratar. A criterio del técnico que suscribe este caudal es fruto de la aportación de escorrentía de zonas rústicas en un 98,8% ( 1.092.000 m2) y un 1,10% de superficies pavimentadas (12.700 m2), de las cuales la zona viaria rodada por vehículos vuelve a ser el 75% del ancho total de calle, luego la zona sobre la que se pueden verter contaminantes por los vehículos es menor del 1% del total del área de captación. En consecuencia, tratar el 20% del caudal máximo supone que una parte importante del caudal de zonas rústicas va a ser tratado, siendo un agua no contaminada por hidrocarburos.

Adicionalmente y como criterio de este proyectista, el caudal contaminado es el primer caudal que llega al separador ya que después de unos minutos de las primeras lluvias ya se ha lavado el vial de aceites y restos de hidrocarburos y por tanto el caudal de agua que llega al separador es agua limpia.

Por ambos dos conceptos, entiendo que el diseño del separador para el 20% de todo el caudal estimado tiene soporte técnico y entra dentro de la viabilidad económica que cualquier inversión pública debe estudiar.

Con el fin de mejorar el comportamiento del separador, éste dispone de una cámara previa para separar los lodos que aún pueda contener el agua que llega

El separador dispone de una entrada con sección idónea para el caudal a tratar y otra que empieza a funcionar en modo by-pass cuando se supera el caudal de diseño.

El funcionamiento de estos separadores se basa en procesos químicos. Todo este proceso comienza con la separación natural de los **hidrocarburos** y el agua. Al presentar los primeros una **menor densidad** que el agua, se sitúan en la superficie. De esta forma, el proceso continúa con la recogida del agua situada en la parte inferior mediante un proceso de **coalescencia**. Definimos la coalescencia como el proceso químico por el cual entran en contacto dos fases dominantes prácticamente idénticas en composición para crear un dominio de la fase con mayor dominio.

Tras este proceso, las gotas de hidrocarburos se unen para formar una gota de mayor tamaño, aumentando así la facilidad de la separación de los mismos. El último paso del funcionamiento de los separadores de hidrocarburos es lo que se conoce como “**boya de obturación**”. Esta fase tiene como objetivo principal la obstrucción de las salidas del compartimento, para evitar así la fuga de los hidrocarburos y permitiendo su separación y obtención

El compartimento separador de hidrocarburos del proyecto está dimensionado por un vertido de hidrocarburos libres inferior a 5mg/l (clase I) dentro de las condiciones de ensayos de la norma EN 858-1.

Una vez pasado por el separador, directamente se vierte al mar mediante conducción de diámetro 630 mm sin que haya ningún imbornal ni aportación adicional que pueda contaminar.



## 7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS AL VERTIDO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El origen de este proyecto está en el encargo recibido del Ayuntamiento de Son Servera para resolver dos problemas en la calle Pintor M. Vives. Copiamos a continuación los antecedentes y problemática a resolver, extraídos del proyecto:

La zona objeto del proyecto es una zona urbana según consta en la NNSS del municipio de Son Servera. Se trata de la antigua carretera que unía la zona de Cala Bona con la Costa de los Pinos.

El Ayuntamiento de Son Servera desea realizar una mejora urbana en la zona en la que se detectan particularmente dos situaciones no deseadas, a saber, la falta de acera en el lado mar y **problemas con el drenaje de la zona**, por lo que nos ha encargado la redacción del presente proyecto.

En consecuencia, se estudiaron las soluciones del drenaje, atendiendo no sólo al drenaje de la zona urbana sino también de la vertiente que desaguaba en la citada calle Pintor Vives.

A la vista de lo anterior, la alternativa cero (no realizar nada) es implantable dado que la calle tenía serios problemas de inundación y siendo una zona transitada peatonalmente por turistas procedentes de los hoteles de la zona era preciso buscar una solución a este problema.

Estudiado en el proyecto (anejo de hidrología y drenaje) se acotó el área de aportación y por la metodología habitual se calculó el volumen de aportación.

Situados en este punto el análisis de alternativas pasaba por:

- Aportar más caudal a la tubería de drenaje existente y colocada en paralelo a la primera línea del mar y que vierte ya en varios puntos entre el puerto de Cala Bona y el final del Paseo de cala Bona. Estudiada esta tubería, su sección no permitía absorber el caudal de aportación calculado. Luego sería necesario renovar toda la tubería de la primera línea de costa y colocar una nueva conducción de mayor diámetro paralela a la costa y que vertiera en los mismos puntos que lo hace actualmente (una parte dentro del puerto y en las otras salidas existentes). Esto implicada romper una obra de pavimentación costosa realizada hace varios años.
- Diseñar dos salidas al mar, una por el interior del puerto de Cala Bona y una segunda por el punto propuesto de vertido. Estos dos puntos de vertido vendrían motivados por temas topográficos ya que la calle Pintor Vives y el final del Paseo de Cala Bona topográficamente no permitirían el vertido dentro del interior del puerto mientras que la escorrentía que llega por la carretera Ma-4027 y una parte de la zona rústica sí podría realizarse en ese puerto. Revisado el estado actual de la zona en la que se encuentra remodelada toda la primera línea de la Avda de cala Bona y la zona del puerto, siendo el estado de pavimentación óptimo, se optó por unificar en un único punto de vertido toda la salida al mar con los siguientes beneficios:
  - No se evitaría el vertido en la zona propuesta pues este es necesario para el vertido de las aguas que se recogen en la calle Pintor M. Vives
  - No se puede aportar más caudal a la tubería de drenaje existente y colocada en paralelo a la primera línea del mar y que vierte ya en varios puntos entre el puerto de Cala Bona y la zona propuesta de vertido en proyecto.
  - Se evitaba demoler una pavimentación ejecutada hace pocos años y que al tener que colocar tuberías de gran calibre a profundidad importante provocaría unos residuos importantes y un destrozo de pavimentos que deberían ser repuestos, no siendo igual la reposición al pavimento existente.
  - El coste de colocación de dos tuberías, una hacia el puerto y otra necesaria para recoger las aguas que llegan a la calle Pintor Vives, es superior al coste de una sólo tubería.
- Finalmente la tercera opción pasa por realizar un nuevo punto de vertido, el propuesto, mientras que las conducciones de primera línea servirán para la recogida de toda la zona urbana situada entre la calle Pintor Vives y el Paseo de Cala Bona.

## 8. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE

### Maniobras de operación

Todo sistema de drenaje para que opere de manera eficiente debe contar con una política de operación, la cual debe estar de acorde con el diseño del sistema para que el funcionamiento de él sea adecuado y evitar daños tanto a la red como reducir las molestias a los usuarios.

Dentro de las políticas de operación de la red deben estar contemplados programas de mantenimiento preventivo y correctivo con el propósito de lograr que el sistema funcione de manera óptima. Los programas tienen por objeto mantener en buenas condiciones a todas las tuberías y todas las estructuras que conforman el sistema.

En todo momento se tratará que las tuberías de la red trabajen a superficie libre; sin embargo, cuando se presenten lluvias mayores a la que corresponde al periodo de diseño es de esperarse que trabajen a presión y como correspondencia se produzcan inundaciones en la zona, por ello se debe contar con las medidas necesarias para aminorar los daños y molestias que se ocasionen.

### Medidas de conservación y limpieza

Todo sistema de drenaje debe contar con un mantenimiento en menor o mayor grado, esto con el propósito de que el sistema funcione adecuadamente y se eviten anomalías en la época de lluvias. Además, ello ayuda a prolongar la vida útil del sistema.

Esta actividad debe programarse para llevarse a cabo en la época previa a las lluvias otoñales, que es cuando los sistemas conducen caudales pequeños y es posible revisarlos con relativa facilidad, así como detectar los daños.

En este periodo (pre-otoñal) es de esperarse que se tenga la presencia de sedimentos en el sistema debido a que las velocidades son bajas y no es posible que ellos sean arrastrados. Por esto, es necesario hacer actividades de limpieza en el sistema, para lo cual se requiere de equipo apropiado para llevar a cabo esta actividad, ya que existen tanto conducciones a cielo abierto como cerradas, siendo estas últimas la mayoría.

Para la limpieza de las conducciones cerradas se deben emplear equipos apropiados para arrastrar las sustancias sedimentadas. Una forma de hacerlo es remansando el agua dentro de la conducción y después liberándola de manera súbita. Este proceso se logra colocando una compuerta en un extremo de la conducción y al liberar el volumen remansado, éste arrastrará el material sedimentado hacia aguas abajo; esta onda de agua se recomienda se presente en longitudes de tuberías no mayores de 150 a 200 m.

Otro sistema de limpieza es el que utiliza inyección de agua a presión (750 kg/cm<sup>2</sup>), que es introducida a través de una manguera en cuyo extremo lleva una tobera; estas llevan en su parte posterior y en forma de anillo una serie de orificios con cierto grado de inclinación (35° y 45°) para poder ir lanzando el agua y a la vez poder ir avanzando. Este sistema se utiliza en conductos con diámetro interior mayor de 23 mm.

La operación de limpieza de una tubería con este último tipo de sistema es sencilla, ya que basta introducir por el pozo de visita el extremo de la manguera; una vez colocada la tobera adecuada, se pone en funcionamiento la bomba y comienza a avanzar.

Se adjuntan a continuación las **fichas del manual de uso y mantenimiento** a realizar en conducciones, arquetas, imbornales, pozos de registro y el separador de hidrocarburos.





RED DE PLUVIALES

Arquetas e imbornales

<b>PRESCRIPCIONES</b>	<p>Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.</p> <p>En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.</p> <p>La tapa de registro/rejillas debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.</p> <p>Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.</p> <p>Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar. Si el arenero se encontrara lleno de suciedad, deberá limpiarse para que continúe con su función.</p> <p>Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.</p>
<b>PROHIBICIONES</b>	<p>No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</p> <p>En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.</p>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<p><b>POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO</b></p> <p>CADA AÑO:</p> <p>Limpieza de las arquetas e imbornales (areneros), al final del verano.</p> <p>Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.</p> <p>CADA 5 AÑOS:</p> <p>Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas y/o imbornales</p> <p>Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.</p>

RED DE PLUVIALES

Colectores

<b>PRECAUCIONES</b>	<p>Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.</p> <p>Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.</p>
<b>PRESCRIPCIONES</b>	<p>Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación.</p> <p>Deberán repararse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.</p> <p>Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones, próximas a la red, fuera apreciada alguna anomalía, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.</p> <p>En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.</p>
<b>PROHIBICIONES</b>	<p>No se permitirá ningún trabajo de drenaje de que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.</p>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<p><b>POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO</b></p> <p>CADA 6 MESES:</p> <p>Comprobación del funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe.</p> <p>CADA AÑO:</p> <p>Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje, al final del verano.</p> <p>Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.</p>



RED DE PLUVIALES

Pozos de registro, separador de hidrocarburos

PRESCRIPCIONES	<p>Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación.</p> <p>Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.</p> <p>Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores o en el separador.</p> <p>Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.</p>
PROHIBICIONES	<p>No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</p> <p>Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.</p> <p>En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.</p> <p>No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.</p>
MANTENIMIENTO	<p><b>POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO</b></p> <p>CADA 6 MESES:</p> <p>Limpieza y revisión de los elementos de la instalación: pozos y separador de hidrocarburos. Con especial atención al separador, al ser un elemento que presenta un alto riesgo de acumulación de suciedad que impida su correcto funcionamiento: se deben eliminar los lodos y los restos de hidrocarburos de la segunda arqueta</p> <p>CADA AÑO:</p> <p>Comprobación de la estanqueidad general de la red, prestando especial atención a las posibles fugas.</p> <p>Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.</p>

9. NATURALEZA DE LAS AGUAS RECEPTORAS.

Las aguas receptoras se sitúan en la zona costera junto al Paseo Marítimo de Cala Bona, Es una zona marítima que no está incluida en ningún tipo de protección.

Se adjunta plano de Mallorca con las zona LIC, ZEPA



Plano de vigilancia y control de vertido

En el proyecto se incluye el plano 08 (Hoja 10 de 10) donde se detalla la ubicación del separador de hidrocarburos. Dicho elemento prefabricado en poliéster dispone de arquetas de registro para poder realizar las labores de mantenimiento, limpieza y control de vertidos en su caso.

Se propone que mensualmente el explotador de la red de drenaje acuda a inspeccionar y realizar las labores de mantenimiento

10.DECLARACIÓN EXPRESA DE QUE SE CUMPLEN LAS DISPOSICIONES DE LA LEY 22/1988, DE 28 DE JULIO, DE COSTAS.

Conforme a lo previsto en su artículo 44.7, y el concordante de su Reglamento General (Art.96.1), se declara el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Costas y de las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y ejecución.

INSTITUTO BALEAR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
8728PR11/9523	14/01/2021
<b>VISADO</b>	



En el caso de los colectores y elementos de drenaje ubicados dentro del dominio público marítimo terrestre y sus servidumbres quedan sujetas al régimen establecido en las Disposiciones Transitorias primera y cuarta de la Ley de Costas y las concordantes de su Reglamento General, al tratarse de obras de mejora y reparación de conducciones existentes.

## 11.INFORME DE REPERCUSSIONS AMBIENTALS SOBRE ESPAIS DE LA XARXA NATURA 2000

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>8728PR11/9523</b>	<b>14/01/2021</b>
<b>VISADO</b>	





GABINET d'ANÀLISI  
AMBIENTAL I TERRITORIAL

C/ Pere Desvallar i Not, 13 3-8  
07003 Palma. Illes Balears

Tel. 971 227 791 – Mòb. 636 500 972  
empresa@gaat.es - www.gaat.es

## AJUNTAMENT DE SON SERVERA



### INFORME DE REPERCUSSIONS AMBIENTALS SOBRE ESPAIS DE LA XARXA NATURA 2000

Col·lector d'aigües pluvials del passeig de  
Cala Bona



GAAT - Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial S.L.

Juny 2020

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
8728PR11/9523	14/01/2021
<b>VISADO</b>	



TAULA DE CONTINGUT	
<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ DE L'INFORME .....</b>	<b>5</b>
1.2. OBJECTE DE L'INFORME .....	5
1.3. CONTINGUT DOCUMENTAL I EQUIP REDACTOR.....	5
<b>2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....</b>	<b>7</b>
2.1. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIUS.....	7
2.2. LOCALITZACIÓ .....	7
2.3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE.....	9
<b>3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI .....</b>	<b>10</b>
3.1. FISIOGRAFIA, GEOLOGIA I LITOLOGIA.....	10
3.2. CLIMATOLOGIA .....	11
3.3. HÀBITATS I ESPÈCIES .....	12
3.4. HIDROLOGIA.....	14
3.5. RISCOS .....	15
3.6. PAISATGE .....	15
3.7. USOS.....	15
3.8. PATRIMONI.....	16
3.9. ESPAIS DE LA XARXA NATURA 2000 .....	16
<b>4. DETECCIÓ I DESCRIPCIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS .....</b>	<b>20</b>
<b>5. MESURES CORRECTORES O PROTECTORES .....</b>	<b>21</b>
<b>6. CONCLUSIONS .....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEX FOTOGRÀFIC.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ DE L'INFORME

L'Ajuntament de Son Servera ha sol·licitat a la Direcció General de Territori i Paisatge una autorització per l'abocament a la mar de les aigües pluvials del col·lector del passeig de Cala Bona.

Atès que les aigües on es pretén realitzar l'abocament sol·licitat formen part de la Xarxa Natura 2000, i d'acord amb l'article 46 de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i Biodiversitat, s'haurà de sotmetre a una adequada avaluació de les possibles repercussions d'aquest projecte sobre l'estat de conservació de les espècies i hàbitats naturals presents a l'espai natural protegit en qüestió.

El present document d'anàlisi de repercussions sobre els espais de la Xarxa Natura 2000 es justifica d'acord amb l'establert a l'article 39.1 de la Llei 5/2005, de 26 de maig, per a la conservació dels espais de rellevància ambiental (LECO) sobre l'avaluació de repercussions:

*"Els plans, els programes i els projectes que puguin afectar espais de la Xarxa Natura 2000, i que podrien haver-se de sotmetre a l'avaluació ambiental només per aquesta possible afectació, seguiran el procediment previst en els apartats següents d'aquest article a fi de determinar, mitjançant el certificat oportú, si el pla, el programa o el projecte té relació directa amb la gestió del lloc de la Xarxa Natura 2000 o és necessari per a aquesta gestió, i també si afecta o no de manera apreciable el lloc esmentat."*

### 1.2. OBJECTE DE L'INFORME

L'objecte del present document és l'anàlisi de les repercussions sobre el LIC ESZZ16002 Canal de Menorca que pot ocasionar la instal·lació del col·lector i el posterior abocament d'aigües pluvials a la mar, tenint en compte els objectius de conservació d'aquest espai.

### 1.3. CONTINGUT DOCUMENTAL I EQUIP REDACTOR

El contingut del document s'adapta a l'establert a l'article 39.2 de la Llei 5/2005:

*"2. L'òrgan promotor ha de presentar davant l'òrgan substantiu una sol·licitud a la qual s'adjuntarà una còpia del pla, el programa o el projecte i un document que contengui, com a mínim, la informació següent: la descripció i la localització del pla, el programa o el projecte i de totes les accions susceptibles de produir impactes, la descripció del medi afectat, els impactes principals que es preveuen sobre el medi ambient tenint en compte els objectius de conservació de l'espai i les mesures correctores o protectores per minimitzar-los."*

Aquest informe ha estat elaborat pels següents membres del Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial S.L.:

- Alejandro Pílares García. Graduat en geografia.
- Aina Soler Crespi. Arquitecta.





## 2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 2.1. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIUS

Actualment l'Ajuntament de Son Servera disposa d'una xarxa de pluvials que recullen les aigües de la zona del passeig de Cala Bona. Aquesta xarxa aboca a la mar en diversos punts de sortida al llarg del passeig.

El pou final de la xarxa de drenatge s'ubica a la placeta de l'avinguda de l'Enginyer Antonio Garau Mullet, a l'entrada del vial parcialment de vianants del passeig de Cala Bona, al costat de l'hotel Sunwing Cala Bona Beach. Aquest pou no té una capacitat suficient per a evacuar totes les aigües d'escolament superficial que hi arriben des de la zona urbanitzada.

El projecte pretén connectar aquest pou existent fins a la costa, mitjançant un col·lector de PVC de 630 mm de diàmetre. Així, l'objectiu del projecte és la millora del drenatge del conjunt de la xarxa amb l'abocament de les aigües a la mar.

### 2.2. LOCALITZACIÓ

El projecte es localitza al nucli urbà de Cala Bona, a la zona costanera del terme municipal de Son Servera (Figura 1).



Figura 1. Localització del projecte.

El col·lector es preveu al tram final de l'avinguda de l'Enginyer Antonio Garau Mullet, a l'entrada del vial parcialment de vianants del passeig de Cala Bona (Annex. Imatge 1). La instal·lació se situa devora del pou actual, coordenades UTM ETRS89 (X: 533621, Y: 4385364).

Pel que fa al punt d'abocament de les aigües, aquest es localitza a la costa de Cala Bona (Annex. Imatge 2) coordenades UTM ETRS89 (X: 533653, Y: 4385363), a l'extrem meridional de l'Estany d'en Xinet. Aquest abocament d'aigües es produirà dins la zona de domini públic marítim terrestre (DPMT) i dins l'espai de la Xarxa Natura 2000 corresponent al LIC ESZZ16002 del Canal de Menorca.

Els terrenys per on discorre la canalització de les aigües fins a la mar són de titularitat pública, qualificats a les normes vigents del municipi com a viari i espai lliure públic. Cal destacar també que un tram del col·lector (4 metres) transcorre per la franja de DPMT i 26 metres per la seva franja de protecció (Figura 2).

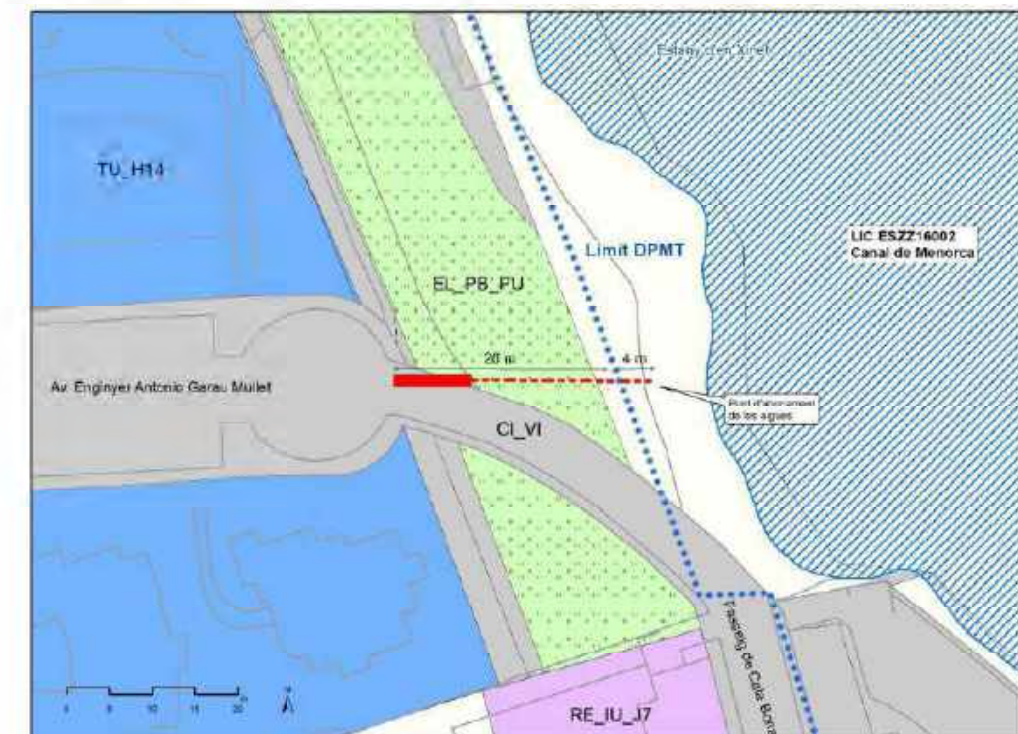


Figura 2. Qualificacions de l'àmbit d'estudi (revisió NS Son Servera 2014) i DPMT.



### 2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El projecte consisteix en la instal·lació d'un tub de pluvials amb sortida a la mar. Estarà fabricat en PVC corrugat tipus Sanecor o similar i funcionarà per gravetat, amb un pendent mínim del 0,3 %.

La longitud de la canonada serà d'uns 30 metres i el seu diàmetre nominal de 630 mm. Es preveu una la profunditat aproximada de la rasant del nou col·lector en el tram de servitud d'1,40 m i en la zona de DPMT d'1,20 m.

La conducció recollirà les aigües d'escolament superficial procedents de la xarxa de drenatge del carrer Pintor Vives i de l'avinguda de l'Enginyer Artorio Garau, així com de diferents punts de sol rústic. El caràcter pluvial de les aigües determina que l'abocament d'aigües a la mar únicament es produirà durant episodis de pluja, i de forma puntual, durant les tasques de neteja urbana per part dels operaris de l'Ajuntament.

Segons l'estudi hidrològic que figura a la documentació del projecte, es preveu un cabal punta de 0,63 m<sup>3</sup>/s. Aquest càlcul s'ha realitzat a partir dels volums pluviomètrics mitjans que registra la zona i l'àrea de recollida de les aigües que s'estableix en 0,11 km<sup>2</sup>.

Així doncs, considerant les diferents àrees d'aportació i prenent un coeficient d'escolament superficial mitjà, es preveu que el volum anual d'aigües pluvials que arribaran a aquest punt de la costa serà d'aproximadament 8.620 m<sup>3</sup> anuals.

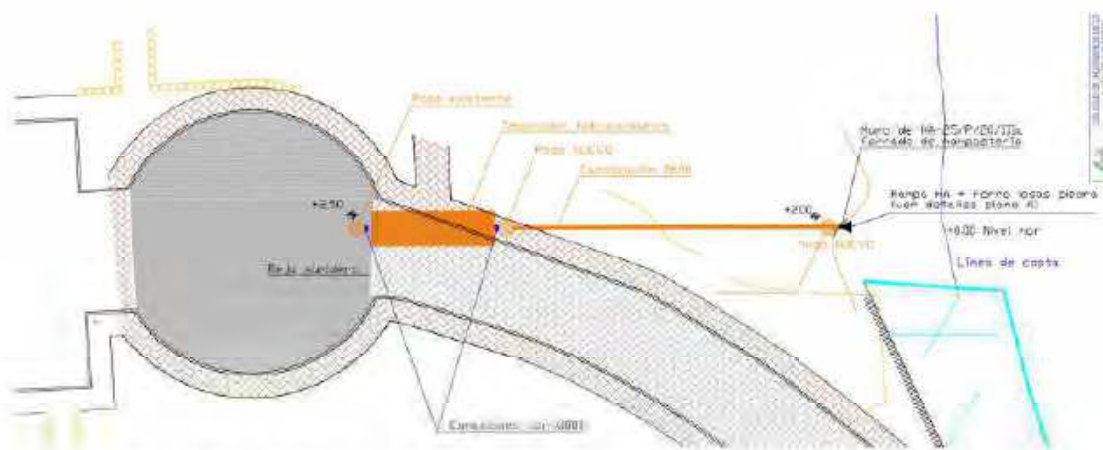


Figura 3. Característiques generals del projecte. Font: Documentació tècnica del projecte

### 3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

A continuació, es realitza una descripció detallada del medi de la zona on es localitza el projecte, amb l'objectiu d'identificar aquells elements que es podrien veure afectats pel projecte.

### 3.1. FISIOGRAFIA, GEOLOGIA I LITOLOGIA

El projecte es localitza sobre una superfície costanera pràcticament plana a uns 3 metres sobre el nivell mitjà de la mar. Aquesta zona se situa al límit septentrional de la plataforma carbonatada del miocè superior que s'estén per gran part de la costa est i sud-est de l'illa de Mallorca i que està constituïda principalment per calcarenites bioclàstiques.

A les zones interiors de la conca predominem els materials del miocè inferior (Burdigaliense) constituïts principalment per marques, arenisques i conglomerats.

A la conca també trobem algunes zones elevades, com el puig de son Corb 182 m, amb materials del juràssic mitjà-superior (Dogger-Malm), constituït principalment per margues, margocalcàries i calcarenites amb conglomerats i guixos.

Les zones del torrent de Son Corb i de l'Estany d'en Xinet les quals estan constituïdes per dipòsits al·luvials.

Finalment, pel que fa a l'àmbit concret on se situa el projecte, aquest presenta una superfície molt modificada, ja que es troba dins una zona urbanitzada, no obstant això, en la zona propera a la mar trobem un dipòsit important d'argiles vermelles i conglomerats.

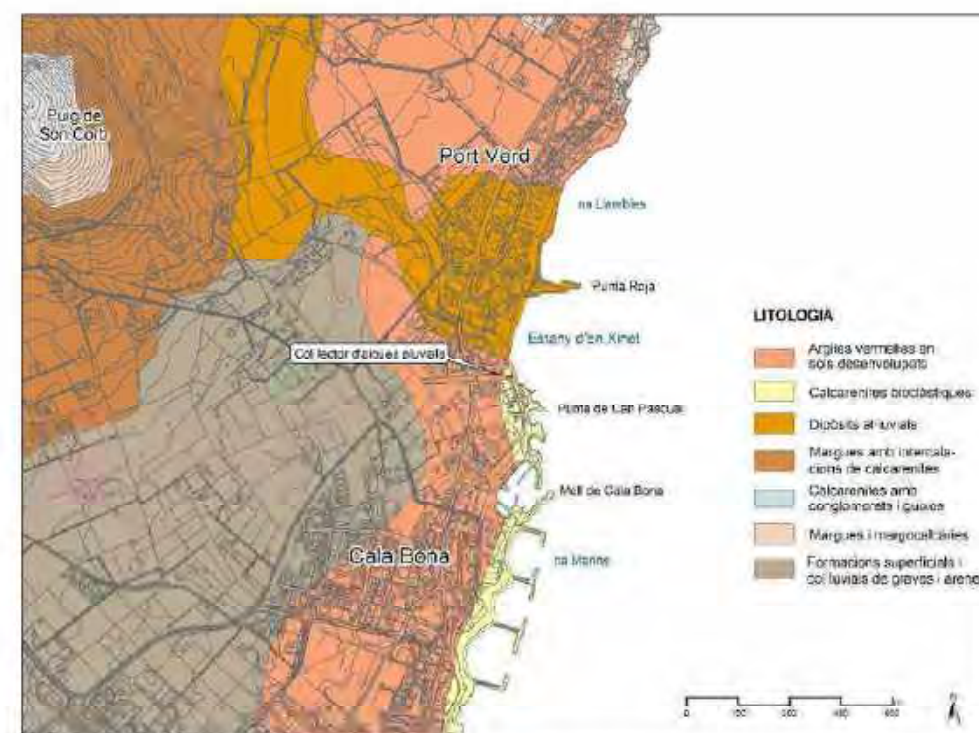


Figura 4. Característiques litològiques de l'àmbit d'estudi. Font: IDEIB.



### 3.2. CLIMATOLOGIA

El clima de l'àmbit d'estudi s'ha analitzat a partir de les dades històriques climatològiques de la zona del període 1982 – 2012.

La mitjana anual de precipitacions se situa entorn dels 639 mm, i la temperatura mitjana anual als 16,7 graus.

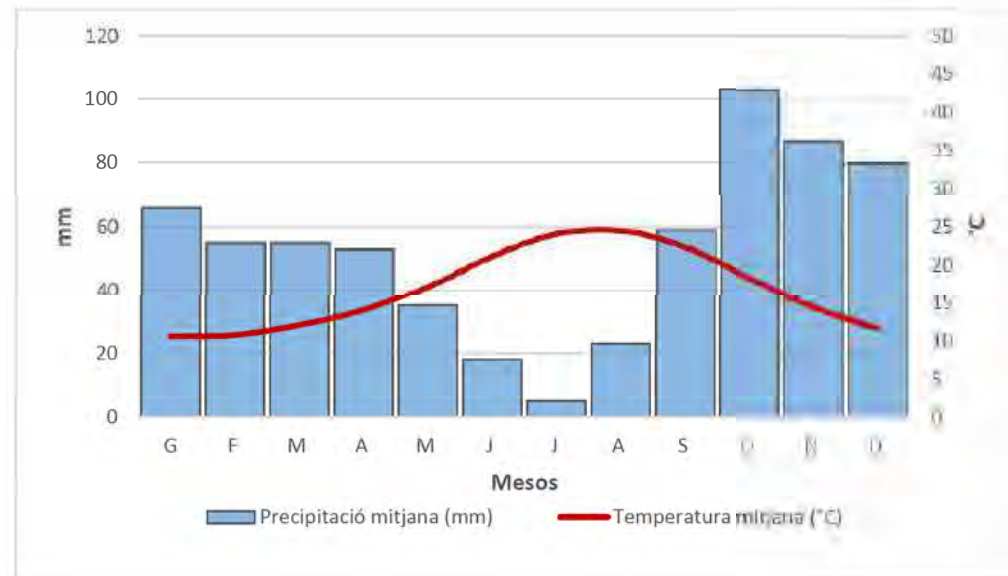


Figura 5. Valors climatològics normals del període 1982 – 2012. Font: climate-data.org

Com es pot observar a la figura 5, el règim de precipitacions es caracteritza per la seva estacionalitat. Les precipitacions màximes es registren a la tardor i les mínimes a l'estiu. Les temperatures són molt suaus durant l'hivern i elevades durant els mesos estivals. Aquest fet provoca l'existència d'un dèficit hídric important als mesos de juny, juliol i agost, característica molt habitual a la regió de clima mediterrani.

La direcció predominant dels vents varien en funció de les estacions: durant la primavera i l'estiu predominen els vents càlids del migjorn i xaloc, mentre que a l'hivern i la tardor predominen els vents freds de tramuntana i gregal.

A la zona costanera són especialment importants els vents de xaloc d'origen marí durant els mesos de major radiació solar, de manera que l'aire de la mar entra cap a l'interior del municipi a través de les zones més baixes.

### 3.3. HÀBITATS I ESPÈCIES

Es tracta d'una zona semiurbana molt modificada, motiu pel qual els hàbitats es localitzen en aquells àmbits litorals que conserven les seves característiques naturals. Es distribueixen paral·lels a la línia de costa, a la zona de la platja de l'Estany d'en Xinet i als fons marí (Figura 6).

Al voltant de la zona on s'ubica el projecte trobem els següents hàbitats (Figura 6):

#### (1240) Penya-segats amb vegetació de les costes mediterrànies amb *Limonium* spp. Endèmics.

Hàbitat inclòs a l'annex 1 de la Directiva 92/43/CEE que es localitza a una petita zona amb *Limonietum majorico-gymnesici* molt propera al punt d'abocament de les aigües (Annex. Imatge 8). Aquest hàbitat agrupa el conjunt de tipus de vegetació perenne de les esclatxes de les roques i dels terrers dels penya-segats mediterranis. Es troben a les àrees litorals de la mediterrània sotmeses a una forta influència de la mar (polsim). Vegetació camefítica i herbàcia rasa, oberta, dominada per espècies vivaces sovint suculentas, desenvolupada en un sol estrat, als quals els percentatges de cobertura, rarament són elevats.

La composició florística i la fisiognomia de l'hàbitat està determinada per les saladines (*Limonium* spp.), pel fonoll marí (*Crithmum maritimum*) i per les pastanagues marines (*Daucus carota* subsp. *commutatus* i subsp. *majoricus*).

#### (1120) Praderies de Posidònia (*Posidonia oceanica*).

Aquest hàbitat, inclòs a l'annex 1 de la Directiva 92/43/CEE es localitza a la franja marina dins el LIC. Se situen a uns 165 metres de distància del punt d'abocament d'aigües.

L'ambient propici on la posidònia assoleix el seu òptim desenvolupament és a llocs d'aigües transparents. A major transparència, major és el poder de penetració dels raigs solars que són els que proporcionen a la planta l'energia necessària per sintetitzar matèria orgànica mitjançant el procés de fotosíntesi. La llum és, per tant, un dels factors que regulen la presència de la posidònia. El límit inferior de les praderies de posidònia sol situar-se entorn als 30-40 m, encara que a les aigües més clares pot arribar fins als 80 m, i excepcionalment als 100 m en alguns llocs d'aigües molt transparents de les Illes Balears.

#### *Tamaricion boveano-canariensis* (Tamarells).

Aquest hàbitat és molt representatiu en aquesta zona litoral i es distribueix paral·lel a la línia de costa (Annex. Imatge 3).

A l'àmbit d'estudi també trobem altres espècies vegetals com la figuera (*Ficus carica*), pi (*Pinus halepensis*), mata (*Pistacia lentiscus*), ullastres (*Olea europaea* L. var. *Sylvestris*) i altres espècies dunars i de llacuna (Annex, Imatge 7).

Pel que fa a la vegetació, cal esmentar que en els últims anys la zona de l'Estany d'en Xinet a estat rehabilitada, eliminat plantes invasores i introduint plantes autòctones.





Figura 6. Hàbitats de l'àmbit d'estudi. Font: CAIB i projecte LIFE POSIDONIA.

Finalment, també s'han identificat les espècies de fauna i flora que poden estar presents a l'àmbit d'estudi que figuren al Bioatles de les Illes Balears. Per a això s'han fet servir les dades de la quadrícula 3443 d'1x1 m. La informació disponible inclou, per a cada una de les espècies, si està catalogada, amenaçada o si és endèmica de les Illes Balears. A més, s'inclou el registre màxim, que indica el nivell de freqüentació o de presència de l'espècie. A continuació es presenta el llistat d'espècies:

Fauna

Tàxon (Espècie)	Nom comú (Espècie)	Catalogat	Amenaçat	Endèmic	Registre màxim
<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No	No	No	Segur
<i>Asio otus</i>	Mussol banyut	Si	No	No	Probable
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterrània	Si	No	No	Segur
<i>Dendropoma lebeche</i>	*	Si	Si	No	Segur

Taula 1. Fauna de l'àmbit d'estudi. Font: Bioatles, quadrícula 1x1 codi 3443.

Flora

Tàxon (Espècie)	Nom comú (Espècie)	Catalogat	Amenaçat	Endèmic	Registre màxim
<i>Carpobrotus</i> sp.	*	No	No	No	Probable

Taula 2. Flora de l'àmbit d'estudi. Font: Bioatles, quadrícula 1x1 codi 3443.

3.4. HIDROLOGIA

La xarxa hidrogràfica està condicionada per les característiques del relleu del municipi i les aigües drenen en el vessant hidrogràfic del litoral sud-est. La circulació superficial de les aigües es limita als episodis de pluges intenses, motiu pel qual presenta un règim d'irregularitat caracteritzat per l'absència de cabals a l'estiu i l'existència de cabals importants durant els episodis de pluges intenses.

Els cursos torrencials segueixen el seu camí natural, amb l'excepció del torrent de Xiclati que fou desviat probablement a la segona meitat del segle XIX. Abans aquest torrent desembocava a l'Estany d'en Xinet, formant una important zona humida, avui dia pràcticament inexistent arrel de la urbanització de l'entorn (Annex, Imatge 6). No obstant això, en algunes revingudes el torrent pot desbordar i recuperar l'antic llit.

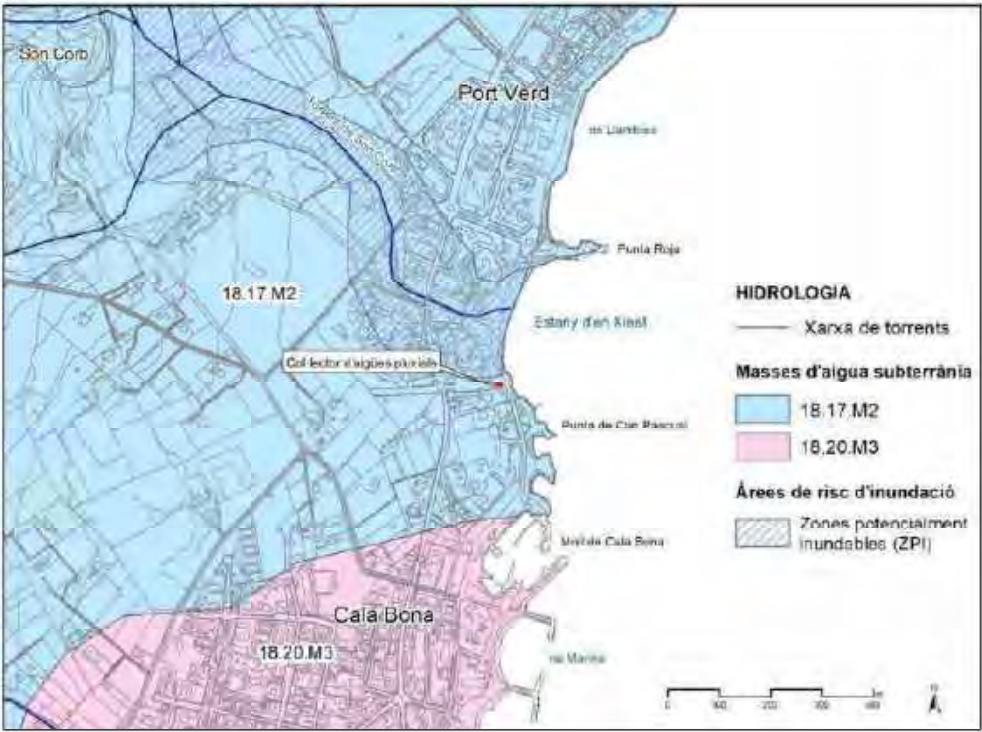


Figura 7. Característiques hidrològiques de l'àmbit d'estudi. Font: IDEIB, revisió de les NS de Son Servera i Direcció General de Recursos Hídrics



Actualment, a la zona de l'Estany d'en Xinet desemboca el torrent de Son Corb, també conegut com a torrent d'en Xinet (Figura 7).

Pel que fa a la xarxa hidrològica subterrània i segons les dades de la Direcció General de Recursos Hídrics, l'àmbit es troba sobre la massa d'aigua subterrània 18.17-M2 Son Servera de 25,74 km<sup>2</sup>, la qual té una alta vulnerabilitat i presenta un estat químic bo i un estat quantitatiu dolent, amb intrusions salines puntuals derivades de la sobreexplotació per al consum d'aigua i de nitrats.

Quant a les autoritzacions i concessions d'aigua subterrània del Pla Hidrològic de les Illes Balears de l'any 2019, l'àmbit d'actuació es troba dins la franja costanera de 0 a 200 metres de la línia de costa.

### 3.5. RISCOS

El Pla Territorial Insular de Mallorca no estableix àrees de risc a la zona on s'ubica el projecte. Ara bé, segons la informació de la revisió de les NS del municipi de Son Servera de l'any 2014, la zona presenta un risc d'incendi baix, un risc de contaminació d'aquífers moderat i limita amb l'àrea de prevenció de risc d'inundació que se situa a la zona de l'Estany d'en Xinet i del curs del torrent de Son Corb (Figura 7).

### 3.6. PAISATGE

L'àmbit on se situa el projecte és una zona semiurbana amb edificis de poca alçada, no obstant això, presenta una elevada riquesa paisatgística que està caracteritzada per un paisatge litoral amb tot un seguit d'elements que caracteritzen el litoral del nucli urbà de Cala Bona: costa baixa, platges, presència de vegetació litoral, elements orogràfics singular (Serra de Sant Jordi, Cap des Pinar, Badia de Cala Millor, Punta de n'Amer), etc.

### 3.7. USOS

L'ús de l'àmbit d'estudi és principalment turístic on s'ubiquen diferents establiments: hotels, apartament, comerços, bars i restaurants. Destaca la presència de diferents zones verdes i d'un passeig marítim que es prolonga per la costa fins a connectar amb el passeig de Cala Millor.

També cal esmentar la presència de la platja de l'Estany d'en Xinet, també coneguda com a platja des Port Roig, a escassos 100 metres de la zona on se situa el projecte (Annex, Imatge 4).

Se tracta d'una platja d'arena i còdols poc freqüentada, on hi ha diferents instal·lacions de temporada per a donar servei als seus usuaris: 4 papereres a la platja i una plataforma flotant al centre de la platja submergida. En els darrers anys, a conseqüència de diferents temporals marítims la platja es troba sense arena i hi ha importants acumulacions de fulles de posidònia i còdols (Annex, Imatge 3).

### 3.8. PATRIMONI

Al voltant de l'àmbit on se situa el projecte l'únic element que apareix al catàleg de béns d'interès històric, artístic, arquitectònic i paisatgístic del municipi de Son Servera és el torrent de Son Corb.

No obstant, a l'àmbit d'estudi s'han identificat tota una sèrie d'elements que poden tenir un cert interès patrimonial però que no es trobem catalogats (Figura 8). Cap d'aquests elements es troba afectat per la instal·lació del col·lector d'aigües.

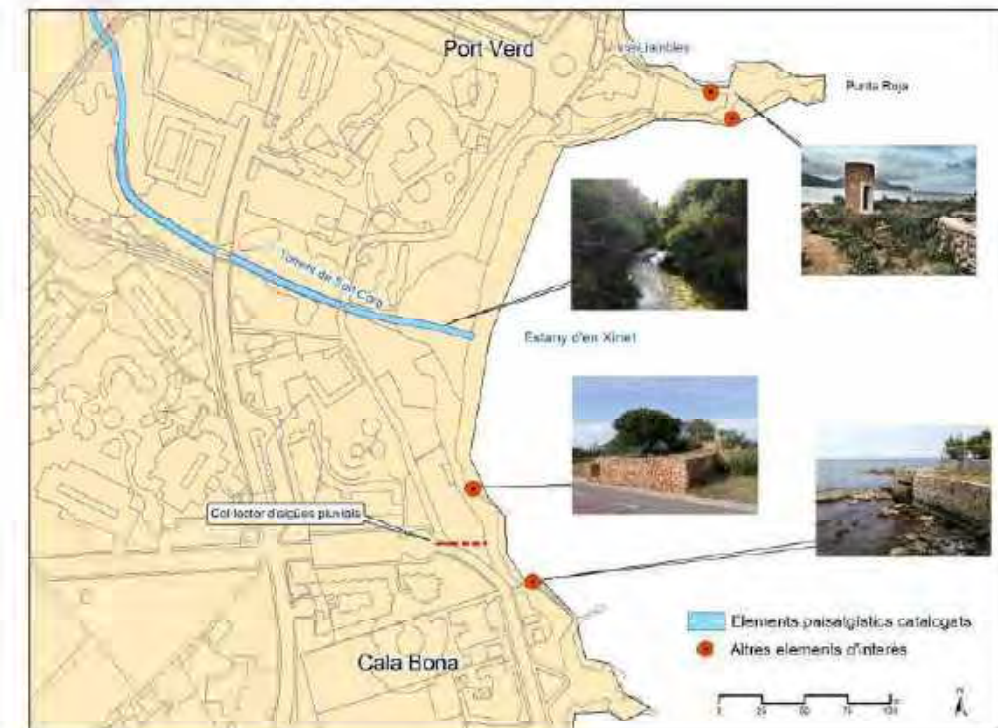


Figura 8. Elements d'interès patrimonial de l'àmbit d'estudi. Font: Catàleg de béns d'interès històric, artístic, arquitectònic i paisatgístic de Son Servera i treball de camp.

### 3.9. ESPAIS DE LA XARXA NATURA 2000

La Xarxa Natura 2000 és una xarxa ecològica europea d'àrees de conservació de la biodiversitat que deriva de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres. La seva finalitat és assegurar la supervivència a llarg termini de les espècies i els hàbitats més amenaçats d'Europa. És el principal instrument de la UE per a la conservació de la natura.

La Xarxa Natura 2000 està formada per:

- Llocs d'Importància Comunitària (LIC): són llocs que, a la regió o regions biogeogràfiques on es troba, contribueixen de forma apreciable a mantenir o



restablir un tipus d'hàbitat natural. Aquests LICs, passaran a ser designats Zones d'Especial Conservació (ZEC) pels estats membres i s'hi aplicaran mesures de conservació.

- Zones d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA). Són zones que cadascun dels estats membres de la Unió Europea designa dins del seu territori, amb la finalitat de protegir els hàbitats dels ocells que a nivell europeu tenen problemes de conservació. La normativa que regula aquest tipus d'espais es troba en la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservació dels ocells silvestres.

Com es pot observar a la Figura 9, tota la zona marina de l'àmbit d'estudi està dins el LIC ESZZ16002 del Canal de Menorca.

Aquest espai marí de la Xarxa Natura 2000 és competència del Ministeri per a la Transició Ecològica i Repte Demogràfic, que actua com a òrgan responsable de la gestió d'aquest LIC, en els termes establerts en l'article 6 i 36.1 de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.

Cal esmentar que el LIC encara no compta amb un pla de gestió en el que s'estableixin les mesures normatives i tècniques per a aconseguir la integració dels objectius de conservació amb les activitats humanes, que garanteixin la preservació dels seus valors ambientals.



Figura 9. Espais de la Xarxa Natura 2000 a l'àmbit d'estudi. LIC ESZZ16002 Canal de Menorca. Font: Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca i Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic.

A continuació es detallen les principals característiques d'aquest espai natural:

#### LIC Canal de Menorca (ESZZ16002)

El Canal de Menorca és un corredor marí d'almenys 36 quilòmetres d'ample, que se situa entre les illes de Mallorca i Menorca, a l'arxipèlag balear i té una superfície total de 335353,59 ha.

Està constituït per una plataforma continental subhoritzontal amb profunditats mitjanes de 80 m i una profunditat màxima de 130 m. Presenta un pendent suau cap al NO, i està limitada al nord i al sud per talussos pronunciats i constitueix el 19 % de la plataforma continental al voltant de les illes de Mallorca i Menorca. La ruptura del pendent en el límit de la plataforma continental se produeix als 200 m de profunditat aproximadament.

Els fons d'aquesta plataforma presenten una alternança de fons sedimentaris detrítics calcaris d'origen biogènic, formats per arenes, terregalls i graves. Els corrents predominants (NO i ES) en determinades zones generen acumulacions diferenciades d'aquests materials, constituint fons sedimentaris dinàmics amb morfologies característiques com són els megaripples i les dunes submarines. Es presenten també caracteritzant grans extensions de la plataforma en el Canal de Menorca, els fons de rodolitos (fons de mader) assimilables a graves, però formats pel creixement d'algues calcàries de vida lliure, i a vegades amb espècies similars a les que formen el coral-ligen, que es presenten fins més enllà dels 100 m de profunditat i que constitueixen un dels hàbitats de major biodiversitat del Canal. També apareixen afloraments rocosos escampats, més comuns per la zona N en àrees més properes a les costes de Menorca.

En els fons d'aquesta plataforma es pot trobar una àmplia distribució d'hàbitats, des dels bancs de sorra i praderies de Posidònia pròpies de les zones properes a la costa, a comunitats de fons de plataforma (de 50 a 100 metres de profunditat) i talús (100 a 400 metres de profunditat) amb elevat valor ecològic i diversitat d'espècies.

Cal fer esment específic que aquesta zona presenta poblacions de diferents espècies de cetacis i tortugues marines. Respecte als ocells marins, el LIC és especialment important per a la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) i cendrosa (*Calonectris diomedea*), que vénen a la zona tant des de colònies properes com des d'altres més distants (sud de Mallorca, Eivissa, Columbretes). També cal destacar altres espècies d'avifauna incloses dins l'article 4 de la Directiva 2009/147/EC i a l'annex II de la Directiva 92/43/EEC: *Chlidonias niger*, *Hydrobates pelagicus*, *Larus audouinii*, *Pandion haliaetus*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, *Puffinus yelkouan*, i *Sterna sandvicensis*.

#### **Hàbitats naturals i espècies d'interès comunitari per les que es declara Lloc d'Importància Comunitària (LIC):**

##### Bancs d'arena (Hàbitat 1110)

Formats per sediments d'arena fina, a vegades de grandària de gra més gran, incloent-hi còdols, es troben submergits permanentment, coberts o no per vegetació i són refugi de



fauna diversa. Aquest hàbitat se situa en les zones més superficials de canal de Menorca (a menys de 30 metres de profunditat) i té una extensió de 7.515,2 ha. La gran majoria no està cobert per vegetació, encara que en unes certes zones podem trobar praderies de *Cymodocea nodosa*.

#### Praderies de Posidònia (Hàbitat 1120)

Praderies submarines dominades per la fanerògama marina *Posidonia oceanica*, característica de la zona infralitoral del Mediterrani, fins a profunditats de 40 metres. La importància ecològica d'aquest hàbitat és indiscutible: a més de protegir la línia de costa de l'erosió, aquests ecosistemes ofereixen aliment, refugi i lloc de cria a nombroses espècies marines. Les praderies de posidònia són un indicador del bon estat ambiental, ja que són un hàbitat molt sensible a les perturbacions i creixen únicament en aigües netes i clares. En aquesta zona existeix un total de 1.854,3 ha de praderies de posidònia a més de les existents a totes les zones adjacents.

#### Esculls (Hàbitat 1170)

Els esculls són substrats compactes i durs sobre fons sòlids i suaus que s'aixequen des del fons marí. Poden albergar comunitats bentòniques d'espècies d'animals i algues, així com concrecions coral·lígenes. Aquest tipus d'hàbitat natural es troba en el LIC comptant amb la presència d'esculls de corals d'aigües fredes *Lophelia pertusa* i *Madrepora oculata*.

A més, són molt abundants les comunitats de coral·lígen, que tenen com a base de les seves estructures les algues vermelles calcàries *Lithophyllum frondosum* i *Mesophyllum alternans*, que permeten una gran diversitat d'hàbitats dominats per esponges, gorgònies, ascídies, etc. També són importants els boscos de gorgònies, les espècies dels quals més abundants pertanyen als gèneres *Eunicella* i *Paramuricea*, i comunitats rocoses del talús on dominen els corals negres, entre els quals les espècies dominants en la Mediterrània són *Antipathes dichotoma*, *Leipathes glaberrima* i *Callogorgia verticillata*.

#### Dofí mular (Tursiops truncatus)

Espècie cosmopolita típica de regions tropicals i temperades, encara que pot viure també en aigües relativament fredes. Es caracteritza per tenir un comportament molt gregari. Posseeix una dieta molt variada: lluços, besucs, verats, polps, calamars i gambes, entre altres animals marins. Les Illes Balears sustenten probablement el nucli poblacional més abundant de l'espècie en aigües mediterrànies ibèriques.

#### Tortuga babaua (Caretta caretta\*)

Es tracta d'una espècie prioritària, amenaçada a la Mediterrània (Llista Vermella IUCN 1196). És una espècie cosmopolita d'aigües tropicals i subtropicals, amb costums solitaris i alimentació omnívora, incloent-hi en la seva dieta crustacis, peixos, mol·luscos, fanerògames marines i meduses. A les Illes Balears hi ha una població important d'aquesta espècie, en la qual trobem individus d'origen Atlàntic i Mediterrani.

## 4. DETECCIÓ I DESCRIPCIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS

A partir de la localització i de les característiques del projecte s'ha realitzat l'estudi de les afeccions que es poden produir sobre els hàbitats i les espècies del LIC ESZZ16002 – Canal de Menorca descrits i identificats anteriorment.

Com es pot observar a la Figura 9 el projecte no s'ubica directament sobre la superfície inclosa dins la zona LIC, no obstant això, l'abocament del col·lector es preveu dins les seves aigües.

A més, cal tenir en compte que, a causa de la proximitat del projecte amb el LIC, s'han analitzat també les possibles afeccions que es poden derivar de les tasques d'instal·lació del col·lector.

A partir de les característiques del projecte, s'han identificat les activitats susceptibles de generar impactes sobre l'espai de la Xarxa Natura 2000. Aquestes es poden dividir en dos grups, en funció de la fase del projecte en la que es produeixen:

#### Actuacions

##### **Fase de construcció:**

- Demolició del paviment afectat pel traçat del col·lector.
- Moviment de terres que permeti completar l'excavació fins al penya-segat.
- Col·locació del llit d'arena i instal·lació de la canonada de PVC.
- Reomplir la zona un cop col·locada la canonada fins a obtenir una superfície plana.
- Restauració de la zona amb una base de formigó i llambordes similars als existents.
- Reposició de la paret de pedra existent en el tram final de la canonada.
- Reforç de la part final del tub amb un frontal de formigó.

Cal remarcar que durant aquesta fase les actuacions tenen un caràcter puntual que es limita a les tasques d'instal·lació del col·lector. El document tècnic del projecte preveu un termini de 15 dies per a aquesta fase.

##### **Fase de funcionament:**

- Canalització i abocament a la mar de les aigües pluvials procedents de la xarxa de drenatge.

#### Impactes ambientals

A partir de les activitats descrites anteriorment es detallen els impactes que es poden generar:

##### **Fase de construcció:**

Es preveu que aquestes activitats produeixin renous, vibracions i pols en suspensió derivats de les tasques d'instal·lació, així com emissions de fums produïts per la maquinària. Les obres d'execució poden alterar les propietats de l'atmosfera en l'àmbit del projecte i,



puntualment, aportar materials a la mar provocant una disminució de la qualitat de les aigües. Per tant, la proximitat del projecte amb l'espai LIC podria tenir una certa afectació que, en tot cas, seria lleu i indirecta.

#### Fase de funcionament:

Es preveu que les aigües pluvials, en cas de no prendre's les mesures adequades, puguin transportar fins a la mar restes d'hidrocarburs, residus i sediments en suspensió i dissolts en l'aigua, així com altres substàncies o elements.

L'arribada a la mar de diferents elements pot alterar les característiques físico-química de les aigües i generar una disminució de la seva qualitat.

## 5. MESURES CORRECTORES O PROTECTORES

Amb l'objectiu de prevenir, reduir o eliminar els possibles impactes descrits anteriorment, en aquest apartat s'indiquen les mesures que s'hauran de dur a terme durant les diferents fases del projecte:

#### Fase de construcció:

Per les característiques del projecte, la maquinària a utilitzar i el termini d'execució de 15 dies de les obres, es considera que els renous, les vibracions i les emissions de fums derivats de les tasques d'instal·lació del col·lector no tindran efectes considerables sobre els hàbitats i les espècies de l'espai LIC. No obstant això, des d'aquest document es considera oportú que aquestes **tasques es duguin a terme en horari diürn**, per tal de minimitzar el seu impacte, i que es realitzi **un control de l'ocupació de l'espai** així com la **protecció de la vegetació d'interès present a la primera línia de costa**.

Respecte als residus generats s'ha de dur a terme una **correcta gestió i tractament**, per tal d'evitar que arribin fins al LIC. En aquest sentit, el projecte incorpora un document per a la correcta gestió i tractament dels residus generats. A més, en el document tècnic del projecte es preveu, una vegada finalitzades les tasques, la **retirada de materials i una neteja de l'entorn de l'obra**.

Per tant, es determina que per a prevenir els possibles impactes ambientals sobre els hàbitats i espècies de l'espai LIC, **les actuacions previstes durant la fase de construcció s'hauran de realitzar d'acord amb les directrius i els protocols que es determinen als plecs tècnics del projecte**.

#### Fase de funcionament:

En aquesta fase, com s'ha comentat anteriorment, els impactes deriven directament de l'abocament de les aigües pluvials a la mar. Aquestes aigües d'escolament superficial, procedents tant de sols urbans com de sols rústics poden transportar tota una sèrie d'elements o substàncies que s'incorporen directament al LIC. Aquests elements s'han dividit en tres grans grups:

#### Hidrocarburs

El projecte contempla la **instal·lació d'un separador d'hidrocarburs** amb capacitat de tractament d'aproximadament un 20 % del cabal punta, abans de la sortida de les aigües a la mar, d'acord amb la normativa vigent. D'aquesta forma es preveu evitar l'entrada d'hidrocarburs dins la zona LIC.

Una vegada instal·lats els diferents components del col·lector s'hauran de complir les **mesures de garantia i control de qualitat de les obres** que s'estableixen al document tècnic del projecte i que garanteixen la qualitat de l'obra terminada i l'eficiència de la instal·lació.

#### Residus

La quantitat de residus que poden ser transportats per les aigües pluvials està relacionat principalment amb les característiques actuals del conjunt de la xarxa de drenatge, amb el comportament cívic dels ciutadans i amb la freqüència de les tasques de neteja de la via urbana.

La xarxa de drenatge pluvial actual disposa d'un disseny a les zones de desguàs que evita que els residus voluminosos es puguin introduir dins la xarxa i siguin transportats per les aigües d'escolament superficial, motiu pel qual **no es preveu un transport important de residus fins a la mar** que pugui afectar a les espècies i hàbitats del LIC.

#### Sediments en suspensió i dissolts

Per les característiques litològiques de la conca i pel seu caràcter semiurbà, **no es preveuen aportacions importants de sediments a la mar, a excepció d'episodis puntuals de precipitacions intenses**.

En aquesta línia, cal esmentar, que a escassos 100 metres del punt d'abocament del col·lector, a l'Estany d'en Xinet, es localitza la desembocadura del torrent de Son Corb que transporta fins a aquest punt d'un elevat volum de sediments procedents de la seva conca de drenatge.

Per tant, es determina que **el volum de sediments en suspensió i dissolts transportats per les aigües pluvials del col·lector no alterarà les condicions físico-químiques de l'aigua del LIC** d'aquesta franja litoral. A més, cal insistir que les praderies de posidònia que es podrien veure afectades per canvis en la turbidesa de l'aigua es localitzen a uns 165 metres del punt d'abocament.



**Vigilància i control**

Per tal de garantir el correcte funcionament del col·lector s'haurà de realitzar un control periòdic de la instal·lació, que garanteixi un funcionament correcte.

Així, es podran prevenir i/o detectar anomalies al col·lector que provoquin un mal funcionament del separador d'hidrocarburs o fugues d'aigua que produeixin un abocament incontrolat d'aigües i infiltracions al subsòl. Per a facilitar les labors de manteniment i control, el separador d'hidrocarburs disposa de diferents arquetes de registre.

Als documents del projecte es proposa que l'explotador de la xarxa acudeixi mensualment a inspeccionar i realitzar les tasques de manteniment. En tot cas, la periodicitat s'haurà de adequar a les recomanacions tècniques dels fabricants dels diferents components que constitueixen el col·lector.

**6. CONCLUSIONS**

Es considera que les actuacions previstes no suposen una alteració dels valors naturals de la zona, ni tampoc dels hàbitats i de les espècies del LIC ESZZ16C02 del Canal de Menorca.

Les característiques generals del projecte, així com l'origen pluvial de les aigües determinen que els impactes generats sobre el medi siguin poc significatius. A més, no s'han detectat efectes directes ni indirectes sobre els hàbitats i les espècies d'interès comunitari presents al LIC.

Les diferents mesures correctores o protectores plantejades intenten reduir els impactes identificats i garanteixen la conservació de les condicions d'aquest espai de la Xarxa Natura 2000.

Així doncs, d'acord amb el criteri d'aquest equip tècnic, es considera que els impactes ambientals identificats que deriven de les actuacions són ambientalment assumibles sempre que es considerin les mesures correctores o protectores proposades, així com la vigilància i control del col·lector.

Per l'equip redactor:



**Alejandro Pilares García,**  
Geògraf

Palma, 18 de juny de 2020



**Aina Soler Crespi,**  
Arquitecta urbanista

**ANNEX FOTOGRÀFIC**

Imatge 1. Punt de connexió amb el pou actual i emplaçament del col·lector i del separador d'hidrocarburs.



Imatge 2. Punt de sortida de la canonada i d'abocament de les aigües.





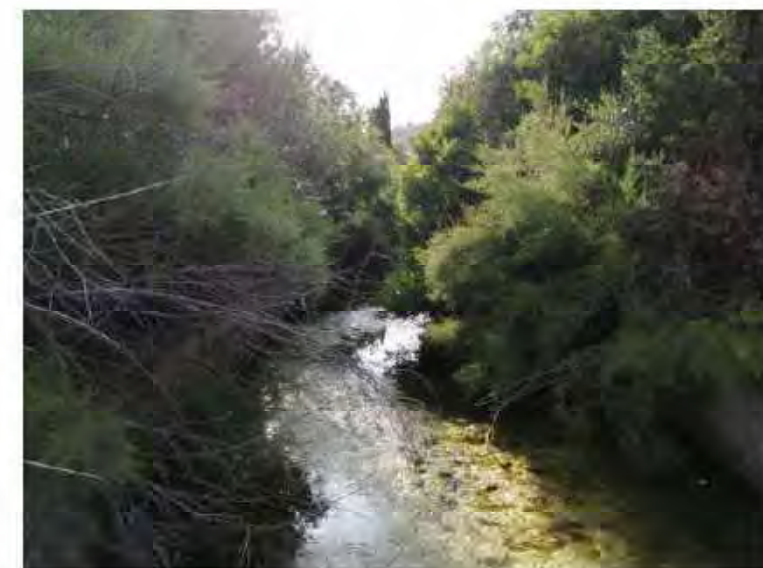
Imatge 3. Platja de l'Estany d'en Xinet o del Port Roig.



Imatge 4. Vista general de l'Estany d'en Xinet



Imatge 5. Tram final del Torrent de Son Corb a la seva desembocadura a l'Estany d'en Xinet (1).



Imatge 6. Tram final del Torrent de Son Corb a la seva desembocadura a l'Estany d'en Xinet (2).





Imatge 7. Espècies vegetals presents a l'àmbit d'estudi (1).



Imatge 8. Espècies vegetals presents a l'àmbit d'estudi (2).





## Firmas del Documento

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma


Firma



# **PROYECTO DE SALIDA DE PLUVIALES EN ZONA DE D.P.M.T. COLECTOR PASEO CALA BONA (SON SERVERA)**



**Ajuntament  
de Son Servera**


 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

**AUTOR DEL PROYECTO**  
**Mateo Estrany Pieras**  
**I.C.C.P. Colegiado nº 9522**  
**Febrero 2018**



DOC. Nº 1

MEMORIA


 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	



DOC Nº 1. MEMORIA

INDICE

1.	OBJETO DEL PROYECTO.....	2
2.	PROMOTOR Y PETICIONARIO DEL PROYECTO .....	2
3.	ANTECEDENTES.....	2
4.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....	2
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
6.	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA .....	3
7.	ENSAYOS Y TASAS .....	3
8.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	3
9.	SERVICIOS AFECTADOS .....	4
10.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
11.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	4
13.	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	4
14.	PRESUPUESTO.....	5
15.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....	5
16.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	5
17.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	5
18.	PROPUESTA DE APROBACIÓN .....	5



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

DOC. Nº 1 – MEMORIA

VISADO



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es el de definir las obras necesarias para una nueva conexión del drenaje del Paseo de Cala Bona hacia el mar.

2. PROMOTOR Y PETICIONARIO DEL PROYECTO

Este proyecto se realiza por encargo del Ayuntamiento de Son Servera.

3. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Son Servera dispone a lo largo del Paseo de Cala Bona de una red de pluviales que recogen las aguas de esta zona semipeatonal. Esta red vierte al mar en varios punto de salida a lo largo del Paseo.

Por otra parte el Ayuntamiento de Son Servera ha redactado un proyecto para mejorar el drenaje de la zona del Paseo que se une con la Calle Pintor Miguel Vives.

Del estudio de este proyecto se concluye que el pozo final (actual) ubicado en la plazoleta del Paseo no tiene capacidad suficiente para evacuar las aguas que le llegan desde la zona urbanizada.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El presente proyecto se redacta para resolver el problema de evacuación de la red de drenaje en la zona final del Paseo de Cala Bona, junto al hotel Sunwing.

La solución propuesta consiste en conectar el actual pozo existente en la rotonda final y conectarlo mediante un nuevo colector de diámetro 630 mm en PVC hasta los acantilados cercanos.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprenden todas las unidades necesarias para definir la mejora de la salida del drenaje del Paseo de Cala Bona junto al hotel Sunwing.

Primeramente se realizará una demolición del pavimento de adoquín afectado por el trazado.


A continuación se realizará el movimiento de tierras que permita completar la excavación hasta el acantilado, colocación de la cama de arena y de la tubería de PVC y su posterior relleno y compactación hasta llegar a coronación. Remate con mortero de la entrega del tubo en el pozo de salida.

Previamente a la salida al mar del agua de escorrentía, se dispondrá un separador de hidrocarburos con capacidad de tratamiento de aproximadamente un 20% del caudal punta. Con ello se dará cumplimiento a la normativa vigente.

Finalmente se preparará la base de hormigón y se rematará con adoquines similares a los existentes.En la zona de tierra se alisará el terreno par dejarlo completametne llano y se repondrá la pared de piedra existente.

En la zona final del tubo en su entrega en la zona del acantilado se procederá a protegerlo con un frontal de hormigón, similar a la solución adoptada en la zona por las otras salidas al mar.

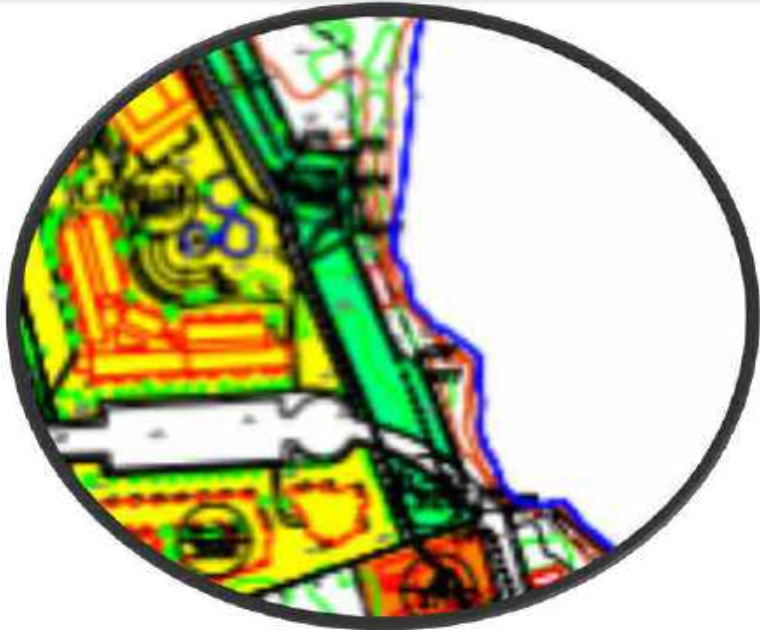
Se retirarán y limpiarán aquellos restos que estén en la traza, para dejar la misma convenientemente despejada y limpia.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



6. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

Los terrenos por los que discurre la tubería son todos ellos de titularidad pública. Son terrenos urbanos y el proyecto discurre por la franja de DPMT y su franja de protección ( se adjuntan los planos de las NNSS y el visor del DPMT de la zona del proyecto)



Como se puede observar, el proyecto discurre por terrenos viarios y de ELP



Área del proyecto

7. ENSAYOS Y TASAS

Los ensayos para el control cuantitativo y cualitativo de las obras, se realizará según lo dispuesto en el PG3.

Como el importe resultante no excede el 1 % de gasto de ensayo previstos en la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para las obras del Estado, no habrá ningún exceso a incluir en el Presupuesto.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha realizado un estudio estimativo de la generación y posterior gestión de los residuos de la obra, teniendo en cuenta la siguiente normativa:

R.D. 105/2008, según el art. 3.1: "*por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CARRETEROS Y MAQUINISTAS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



*obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas."*

En el anejo correspondiente se aportan las fichas del cálculo estimado de generación de residuos en la obra objeto de este proyecto.

9. SERVICIOS AFECTADOS

En la zona donde se llevará a cabo la ejecución de las obras, es previsible la existencia de interferencias con servicios públicos que pueden entorpecer la realización de los distintos trabajos en la obra. Se ha consultado la información disponible en el Ayuntamiento y en ella se refleja una tubería de agua potable, la actual red de drenaje y la red de alumbrado. Ninguna de ellas se ve afectada por la obra, pero sí deberá salvarse durante la ejecución de las excavaciones.

Previamente al inicio de las obras, la empresa contratista deberá contactar con todas las posibles empresas que presten el servicio eléctrico, telefonía, gas, ..., y solicitar, además de los planos de ubicación de los respectivos servicios, las visitas a la zona de obra con el personal autorizado para la verificación de la existencia de dichos servicios y acordar, junto con el Director de las obras y el coordinador de seguridad y salud, las actuaciones a realizar.

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debido al alcance de este proyecto no es preceptivo redactar un Estudio de Seguridad y Salud.

No obstante lo anterior, el contratista tomará en cada una de las actuaciones las correspondientes medidas de seguridad conforme a la "práctica habitual".


11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El término de ejecución de las obras es de 15 días.

12. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los documentos que componen el presente documento son:

- DOCUMENTO Nº1. MEMORIA
  - Anejo nº 1. Gestión de Residuos
  - Anejo nº 2. Estudio de Seguridad y Salud
- DOCUMENTO Nº2. PLANOS
  - 1. Planta de Situación, localización e índice de planos.
  - 2. Plantas de la obra, sección y perfil longitudinal. Detalle de la salida al mar
- DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO
  - Cuadro de Precios Nº1
  - Cuadro de Precios Nº2
  - Mediciones
  - Resumen de presupuesto

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



13. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras estimado, asciende a la cantidad de **VEINTINUEVE MIL CIENTO DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS. (29.117,06 €).**

El Presupuesto Ejecución por Contrata (incluyendo 13% de gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial) asciende a la cantidad de **TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (34.649,30€).**

El Presupuesto General (incluyendo el 21 % de IVA) asciende a la cantidad de **CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (41.925,65 €).**

14. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto base de licitación de las obras (con 21% de IVA): 41.925,65 euros

Presupuesto de la gestión de residuos de construcción y demolición (con 10% de IVA): 1.107,48 euros

Expropiaciones: 0 euros

TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN: CUARENTA Y TRES MIL TREINTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS, IVA INCLUIDO (43.033,13 euros)

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

A efectos previstos en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre de 2001) y por el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se declara que el presente Proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso público.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

No aplica

17. PROPUESTA DE APROBACIÓN

Considerando debidamente definidas y justificadas las obras objeto del presente Proyecto, se eleva para su aprobación si procede.

Palma de Mallorca, Febrero 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO



D. Mateo Estrany Pieras  
ICCP colegiado 9522

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



**ANEJO Nº1. GESTIÓN DE RESIDUOS**

 <div>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

INDICE

1 INTRODUCCIÓN .....3

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE .....3

3 IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES .....3

3.1 El Promotor de residuos de construcción y demolición (PROMOTOR) .....3

3.2 El poseedor de residuos de construcción y demolición (CONSTRUCTOR). .....3

3.3 GESTOR de residuos de construcción y demolición .....4

4 VOLUMEN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN  
GENERADOS EN LA OBRA.....4

5 POSIBILIDAD DE SEPARACIÓN EN ORIGEN.....4

6 DESTINO DE LOS RESIDUOS .....4

7 VALORACION ECONÓMICA DEL COSTE DE UNA GESTIÓN ADECUADA DE LOS  
RESIDUOS .....5



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

V I S A D O



1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es obtener el máximo aprovechamiento de los subproductos, materias y sustancias que contienen estos residuos y garantizar que las operaciones de valorización y disposición del rechazo se lleven a cabo atendiendo a la protección del medio ambiente y la preservación de la naturaleza y el paisaje.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Ø Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ø La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ø El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ø Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de uso de la Isla de Mallorca. (BOIB núm.59. de 16 de mayo de 2002: texto corregido: BOIB núm.141. de 23 de noviembre de 2002).
- Ø Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ø REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ø Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

3 IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

3.1 El Promotor de residuos de construcción y demolición (PROMOTOR)

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de

residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3.2 El poseedor de residuos de construcción y demolición (CONSTRUCTOR).

El contratista principal es el POSEEDOR de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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


La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

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

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

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS  
DE BALEARES

Expediente  
8728/PR/11

Fecha  
06/03/2018

VISADO

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Autónoma o en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

3.3 GESTOR de residuos de construcción y demolición

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

4 VOLUMEN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

En el presente proyecto, se pueden prever en principio las siguientes tipologías de residuos:

- Ø Residuos procedentes de la demolición de pavimento asfáltico previa a la excavación de las zanjas en las que se colocarán las conducciones. Los materiales residuales que se obtendrán son mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla y áridos. El destino de estos residuos será la planta de tratamiento de residuos procedentes de demolición.
- Ø Residuos procedentes de la excavación en zanjas. En principio se prevé la reutilización del material procedente de la excavación, siempre y cuando cumpla con las especificaciones recogidas en el presente proyecto para tal uso. Por lo tanto, los residuos procedentes de las excavaciones estarán formados bien por material válido para ser reutilizado o bien por excedente. Dicho excedente o material no reutilizable se destinará a la regeneración de canteras adscritas al Plan Director Sectorial de Canteras.
- Ø Residuos procedentes de la demolición de aceras y bordillos sobre base de hormigón. Materiales residuales: áridos y conglomerantes. El destino de estos residuos será la planta de tratamiento de residuos procedentes de demolición.
- Ø Residuos procedentes del desmantelamiento de instalaciones existentes (tubos, válvulas, tapas de registro, ...). Su destino deberá ser un gestor autorizado de residuos.

5 POSIBILIDAD DE SEPARACIÓN EN ORIGEN

Los pasos a seguir en este aspecto son los siguientes:

- § Separar y almacenar de manera diferenciada los residuos peligrosos del resto de residuos.
- § Separar las siguientes fracciones de residuos no peligrosos:
  - Residuos inertes ( cerámicos, restos de hormigón, tierras y similares)
  - Restos de residuos: envases de cualquier tipo, restos metálicos, restos de madera, restos de plástico y similares, y otros residuos no peligrosos.

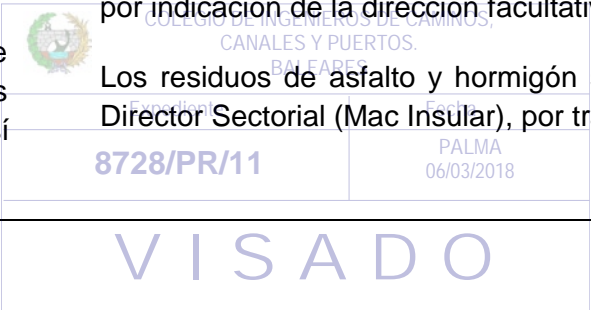
Se dispondrá de contenedores separados con cerramiento, para evitar pérdidas incontroladas.

6 DESTINO DE LOS RESIDUOS

El principal objetivo es conseguir la máxima reutilización posible de los residuos en la propia obra o darles otras salidas como la de regeneración de canteras. Para ello se hace necesaria la correcta separación en el origen de los residuos, ya que no todos pueden ir destinados al mismo lugar.

En primer lugar los posibles residuos peligrosos se entregarán a gestores autorizados según dispone la normativa vigente, cumplimentando los documentos oficiales de control y seguimiento. Esto se aplicará, en particular, a los tubos o restos de tubos de fibrocemento, que sea necesario extraer de las obras, por indicación de la dirección facultativa.

Los residuos de asfalto y hormigón serán transportados hasta las instalaciones previstas en el Plan Director Sectorial (Mac Insular), por transportistas autorizados.





Parte de la tierra de las excavaciones (en especial la zahorra base del pavimento asfáltico) podrá ser usada para el relleno de la zanjas, si cumple con los requisitos exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los equipos y elementos funcionales que puedan tener utilidad serán transportados a las instalaciones que indique la Dirección de Obra.

Los residuos limpios sobrantes procedentes de excavaciones se transportarán a cantera autorizada, para ser aprovechados como material de relleno para restauración de canteras, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 61/1999, de 28 de mayo, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial de Canteras de las Islas Baleares.

Por último, los posibles residuos que se presenten en estado de ignición, a temperatura superior a 50º C o con una humedad superior al 65% serán directamente eliminados sin llegar a ser depositados en ningún lugar, tal como exige la normativa. Cabe destacar que aunque se contemple este último punto, no se prevé obtener residuos que se presenten en ninguno de los estados mencionados.

**7 VALORACION ECONÓMICA DEL COSTE DE UNA GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS**  
**RESIDUOS NO PELIGROSOS**  
Se adjunta una ficha normalizada con la evaluación de los volúmenes y la valoración económica de la fianza para la gestión adecuada de los residuos de demolición y construcción.

La fianza resultante es de MILCIENTO VEINTIDOS EUROS (1.122,00 €).  
Las tasas de reciclaje de residuos se estiman en OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (897,60 €).

Hay que añadir el importe de las tasas o cánones de vertidos de tierras limpias en canteras o vertederos autorizados. El total de las excavaciones previstas asciende a un peso total de 101 Tn, de las cuales, estimamos que se podrán reutilizar en los rellenos, 49 toneladas, es decir, se estima que deberán llevarse a cantera o vertedero autorizado 52 toneladas de tierras y piedras a depositar en vertedero con un canon de vertido estimado en 2,10€/t.

Coste total: 52 x 2,10 = 109,20 €

**RESIDUOS PELIGROSOS**  
A pesar de que no se prevé la extracción de tuberías de fibrocemento para la ejecución de la obra, no debe descartarse la aparición de alguna conducción no prevista por interferir con las obras del emisario terrestre. No se incluye en este epígrafe el coste de la gestión de los tubos y restos de tuberías de fibrocemento que sea necesario extraer de las obras. En caso de ser necesaria su extracción, deberán ser gestionados y tratados de acuerdo con su protocolo específico, por una empresa registrada en el RERA, incluyendo el traslado a centro autorizado en la península.  
Coste de retirada y transporte por empresa autorizada a vertedero autorizado, incluso gestión y tramitación de la documentación y tasa de vertedero = 2,10 €/kg.

**COSTE TOTAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Reciclaje residuos no peligrosos:	897,60 €
Canon vertido tierras limpias sobrantes:	109,20 €

Residuos peligrosos (fibrocemento):	No se valora
<b>TOTAL ESTIMADO</b> peligrosos (fibrocemento).	<b>1.006,8 €</b> sin incluir el posible coste de gestión de residuos



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

V I S A D O

Ficha per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte: PROYECTO DE SALIDA DE PLUVIALES EN ZONA DE D.P.M.T. COLECTOR PASEO CALA BONA (Son Servera)  
 Emplaçament: Cala Bona - Son Servera Municipi: Son Servera CP:   
 Promotor: Ajuntament de Son Servera CIF: Tel.:   
 # D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (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: Mateu Estrany Pieras Núm. col·legiat: 9.522 Firma: 

**1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ****1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

m<sup>2</sup>  
 construïts a demolir 0

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0520	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0563	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0005	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	-
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
<b>TOTAL:</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Observacions:

**1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:**

m<sup>2</sup>  
 construïts a demolir 0

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
<b>TOTAL:</b>	<b>0,9690</b>	<b>1,1300</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Observacions:

VISADO

8728/PR/11

Expediente

INGENIEROS DE CAMINOS,

BALEARES

PALMA

06/03/2018



1 C

Edifici industrial d'obra de fàbrica

m²

construïts a demolir

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	0,00

Observacions:

1 D

Altres tipologies:

m²

construïts a demolir

0

Justificació càlcul: Demolición de pavimento : 60m2 x 0,15 m = 9 m3

Volumen total: 11 m3

Càlcul del pes: Demolición de pavimento: 9 m3 x 2,3 t/m3 = 20,7 t.

Peso: 20,7 t.

Observacions:

2

Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A

Residus de Construcció procedents de REFORMES:

m²

construïts de reformes:

0

Tipologia de l'edifici a reformar:

☐

Habitatge

☐

Local comercial

☐

Indústria

☐

Altres:\_\_\_\_\_

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions:

2 B

Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m²

construïts d'obra nova

Tipologia de l'edifici a construir:

☐

Habitatge

☐

Local comercial

☐

Indústria

☐

Altres:\_\_\_\_\_

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

V I S A D O

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</p>	
Expediente	Fecha
<b>8728/PR/11</b>	PALMA 06/03/2018
V I S A D O	



**ANEJO Nº2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

<div><div>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div></div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

**INDICE**

0	INTRODUCCIÓN .....	4	1.14.7	MAQUINARIA.....	16
1	MEMORIA.....	4	1.15	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS .....	17
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	4	1.16	DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA .....	18
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA. ....	4	1.17	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	18
1.3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	4	1.18	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	18
1.4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. ....	4	2	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	19
1.5	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	4	3	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	20
1.6	PREVISIÓN DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. ....	4	1.19	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	20
1.7	PREVISIÓN DE MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	4	1.20	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	20
1.7.1	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.....	4	1.20.1	PROTECCIONES PERSONALES.....	20
1.8	INSTALACIONES PARA EL PERSONAL.....	5	1.20.2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	21
1.9	MEDICINA PREVENTIVA .....	5	1.20.3	SEÑALES EN GENERAL .....	21
1.10	ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....	5	1.20.4	SEÑALES DE SEGURIDAD.....	21
1.10.1	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS. ....	5	1.20.5	SEÑALES DE TRÁFICO .....	21
1.11	ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS. ....	8	1.20.6	SEÑALES LUMINOSAS.....	21
1.11.1	CIRCULACIÓN PEATONAL Y DE VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA.....	8	1.20.7	SEÑALES ACÚSTICAS .....	21
1.11.2	CIRCULACIÓN DEL PERSONAL DE LA OBRA. ....	8	1.20.8	SEÑALES GESTICULARES .....	21
1.12	MEDIDAS CONTRA INCENDIOS. ....	8	1.20.9	VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN.....	21
1.12.1	ALMACENAMIENTOS EN OBRA. ....	8	1.20.10	CINTA DE BALIZAMIENTO .....	21
1.12.2	EN LA MAQUINARIA.....	8	1.20.11	PASILLOS DE SEGURIDAD.....	21
1.12.3	TRASVASE DE COMBUSTIBLE. ....	8	1.20.12	BARANDILLAS.....	21
1.12.4	MEDIOS DE EXTINCIÓN. ....	9	1.20.13	REDES.....	21
1.13	PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES. ....	9	1.20.14	LONAS.....	21
1.14	EJECUCION DE LA OBRA. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.....	12	1.20.15	CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, SUS ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES.....	21
1.14.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ....	12	1.20.16	PLATAFORMAS DE TRABAJO .....	21
1.14.2	MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	13	1.20.17	INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA .....	21
1.14.3	MANIPULACIÓN DE LAS ARMADURAS. ....	13	1.20.18	EXTINTORES .....	21
1.14.4	INSTALACIÓN, SOLDADURA Y MONTAJE DE TUBERÍAS .....	14	1.20.19	TOPEs DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS .....	22
1.14.5	ALBAÑILERÍA.....	14	1.20.20	RIEGOS .....	22
1.14.6	MEDIOS AUXILIARES.....	15	1.20.21	PÓRTICOS PROTECTORES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	22
			1.20.22	MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA.....	22



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS DE BALEARES

Expediente

8728/PR/11

PALMA  
06/03/2018

VISADO



1.21	CONDICIONES QUE CUMPLIRÁ LA MAQUINARIA .....	22
1.22	CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. ....	22
1.22.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	22
1.22.2	CUADROS ELÉCTRICOS.....	22
1.22.3	LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES .....	22
1.22.4	CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	23
1.22.5	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	23
1.22.6	ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS .....	23
1.23	ACTIVIDADES PREVENTIVAS .....	23
1.23.1	SERVICIO DE PREVENCIÓN .....	23
1.23.2	VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	23
1.23.3	VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	23
1.23.4	DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	23
1.23.5	CONTROL DE ACCIDENTES.....	23
1.23.6	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	24
1.23.7	BRIGADA DE SEGURIDAD .....	24
1.24	INSTALACIONES SANITARIAS Y DE PREVENCIÓN MÉDICA.....	24
1.24.1	SERVICIO MÉDICO .....	24
1.24.2	INSTALACIONES SANITARIAS.....	24
1.24.3	PRIMEROS AUXILIOS.....	24
1.24.4	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	24
1.25	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	24
1.26	INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	24
1.27	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	25
1.28	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA SOCIAL .....	25
4	PRESUPUESTO .....	26

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

0 INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud, contiene los siguientes documentos:

- MEMORIA
- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
- PRESUPUESTO

Se ha elaborado el presente documento atendiendo a las características específicas de la obra.

1 MEMORIA

1.1 Objeto del estudio de seguridad y salud.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud es el de establecer las directrices encaminadas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales, y en caso de producirse, reflejar las soluciones para atenderlos con el fin de minimizar sus consecuencias.

Es también objeto de este Estudio definir y valorar las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

1.2 Identificación de la obra.

Las obras se sitúan en el término municipal de Son Servera, concretamente en la zona costera, y consisten en la dotación de servicios de pluviales, mejora de la iluminación por aplicación del reglamento de eficiencia energética de la urbanización y la re-ejecución de los viales de la misma, reformando las secciones viarias, mejorando la accesibilidad, pavimentos, arbolado y jardinería.

1.3 Características de la obra.

La obra consiste en la instalación de un tubo de pluviales de salida al mar, en la regularización de la explanada en la zona de los viales donde las raíces han deteriorado el pavimento, la pavimentación de los mismos, el encintado de aceras y la pavimentación de éstas. En concreto y detalle las actuaciones a realizar serán:

- Demolición de los pavimentos de las aceras y arranque de los bordillos
- Colector de pluviales, que funciona por gravedad, se aloja en zanja, que dependiendo de la profundidad y características del terreno se deberá entibar (no previsible en este proyecto), sobre cama de grava 0-6 mm y cubierta con el mismo material hasta un mínimo de 10 cm por encima de la generatriz superior. Sobre el relleno de grava se realizará un relleno con material procedente de la excavación si éste cumple con las especificaciones técnicas exigibles, o en su caso, procedente de préstamo. Este relleno se colocará hasta una cota 45 cm por debajo de la capa definitiva del pavimento terminado. El relleno se ejecutará con una correcta humectación y compactación en capas no superiores a 30 cm. Finalmente se colocará una capa de 40 cm de zahorra artificial debidamente compactada y rasanteada.

- El pavimento de viales será en general únicamente una capa de rodadura de 5 cm. En un tramo, se deberá reponer el pavimento de adoquín existente (al inicio del paseo).
- Se repondrán señalizaciones verticales, bien sea aprovechando señales en buen estado o nuevas y se realizará la señalización horizontal completa.

1.4 Plazo de ejecución de la obra.

Se ha establecido en el Proyecto un plazo de ejecución aproximado de las obras de DOS (2) SEMANAS

1.5 Principales Unidades de Obra.

- ✓ Demolición del pavimento existente, previo corte del mismo, y retirada de material a vertedero autorizado. Retirada de los pinos existentes
- ✓ Ejecución de catas para la localización de servicios, y obras de desvío y reposición de los mismos en el caso de interferencia con la tubería de pluviales
- ✓ Entibación y achique de agua en el interior de zanja, si aparece
- ✓ Colocación de los tubos y piezas especiales de cada uno de los servicios a instalar.
- ✓ Ejecución de pozos de registro.
- ✓ Relleno humectación y compactación de zanjas con material granular.
- ✓ Ejecución de los pavimentos
- ✓ Limpieza y remate de las obras

1.6 Previsión de medios humanos para el desarrollo de la obra.

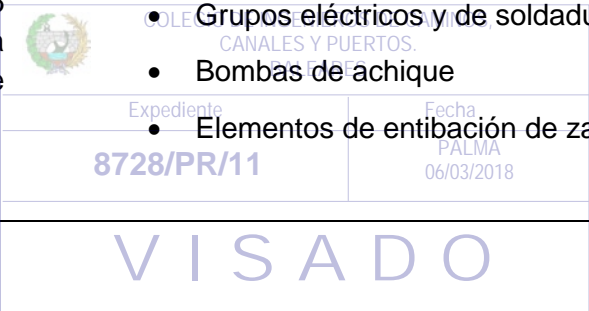
El número máximo de operarios previsto, trabajando simultáneamente en la realización de las obras se cifra en **tres (3) operarios**, distribuidos en diferentes categorías y especialidades, 1 oficial y 2 peones.

1.7 Previsión de maquinaria para la ejecución de la obra

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión basculante
- Compactador vibratorio
- Pisón para compactación fondo de zanja
- Máquina extendidora de aglomerado
- Compactador de neumáticos
- Dumper

1.7.1 Herramientas y medios auxiliares.

- Grupos eléctricos y de soldadura térmica de los tubos de polietileno
- Bombas de achique
- Elementos de entibación de zanja





- Sierras circulares eléctricas
- Compresores de aire
- Hormigonera eléctrica
- Vibrador de hormigón
- Herramientas de mano

1.8 Instalaciones para el personal

El personal destinado a la ejecución de la obra deberá contar con las instalaciones correspondientes a:

- Vestuario
- Comedor
- Aseo,
- Botiquín, que deberá contener el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.

1.9 Medicina preventiva

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá someterse a un reconocimiento médico previo al comienzo del trabajo y que será renovable cada año.  
Deberá analizarse el agua destinada al consumo de los operarios siempre que ésta no proceda de la red de abastecimiento de la población, para garantizar su potabilidad.

1.10 Actuaciones previas a la ejecución de las obras.

1.10.1 Interferencias y servicios afectados.

En la zona donde se llevará a cabo la ejecución de las obras, es sabida la existencia de interferencias con servicios soterrados que pueden entorpecer la realización de los distintos trabajos en la obra, si bien no se conoce con precisión la ubicación en planta y la profundidad de dichos servicios, motivo por el cual se hace imprescindible la realización de un plan de catas para la localización e identificación de dichos servicios, para posteriormente proceder a su desvío y reposición, si procede.

**Previamente al inicio de las obras, la empresa contratista deberá contactar con todas las posibles empresas que presten el servicio eléctrico, telefonía, gas( si existe), ..., y solicitar, además de los planos de ubicación de los respectivos servicios, las visitas a la zona de obra con del personal autorizado para la verificación de la existencia de dichos servicios y acordar, junto con el Director de las obras y el coordinador de seguridad y salud, las actuaciones a realizar.**

En cualquier caso:

Líneas eléctricas aéreas:

Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto con tensión más próximo y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas como las de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el trabajo, de la UNESA, dan como “distancias mínimas de seguridad” las siguientes:

3 m para T < 66.000 V.  
5 m para T > 66.000 V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cabe tener en cuenta que cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo. El viento provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud puede alcanzar distancias considerables.

Puesta en obra de los aparatos de elevación

Los aparatos de elevación y sus cargas, que en el transcurso de sus movimientos permanecen fuera de la zona peligrosa, pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales. No obstante, hay que tener en cuenta:

- La desviación con relación a la vertical por el balanceo de las cargas.
- La dilatación de los conductores de la línea por la variación de la temperatura y el consiguiente cambio de la longitud de la catenaria de los cables.

Si los aparatos de elevación o cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adaptarse algunas de las siguientes medidas de seguridad:

- Desplazar la línea.
- Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento debe hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección. Éstas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.

Bloqueos y barreras de protección.

Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc..., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Las barreras de protección son construcciones formadas, generalmente, por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. Éstos deben impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical entre los largueros o las tablas no sobrepasará de 1.00 metro.

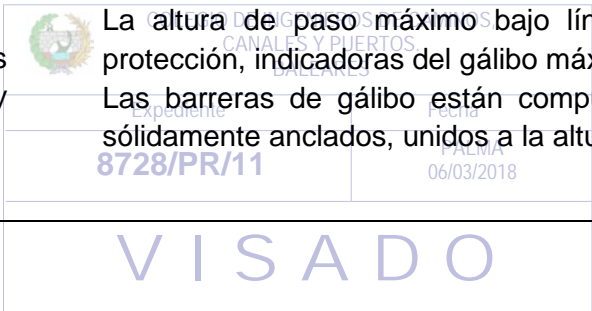
En lugar de colocar los mencionados largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización para que sean visibles para los operarios que trabajen en la zona.

Los cables estarán siempre tensos y la distancia vertical entre los mismos no superará los 0.50 metros. Se colocarán redes de señalización cuya abertura de malla no sobrepase los 6 cm, de modo que entre los largueros, tablas o cables de retención, no penetren elementos metálicos de andamios, hierros de armadura,..., en la zona de riesgo.

Paso bajo líneas aéreas en tensión

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del galíbo máximo permisible de seguridad.

Las barreras de galíbo están compuestas, generalmente, por dos postes colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible, por un larguero horizontal.



Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea eléctrica. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones del terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

#### Recomendaciones a observar en caso de accidente.

##### a) Caída de línea.

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que las líneas están sin tensión.

No se deben tocar las personas que estén en contacto con una línea eléctrica.

En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

##### b) Accidente con máquinas.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte,..., sobre cubiertas neumáticas, deben observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinista, conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder; permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que ahí está libre de riesgo de electrocución. Se intentará retirar la máquina de la línea eléctrica y situarla fuera de la zona peligrosa; advertirá a las personas que allí se encuentren, de que no deben tocar la máquina; no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea – máquina – suelo, y está expuesto a electrocutarse. Si es imposible separar la máquina, y sólo en el caso de existir absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá por los procedimientos habituales, sino que lo hará saltando lo más lejos posible de la máquina, evitando cualquier contacto con ella.

##### c) Normas generales de actuación.

No tocar la máquina ni la línea caída a tierra.

Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o la línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos. Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina, y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

#### Líneas eléctricas subterráneas.

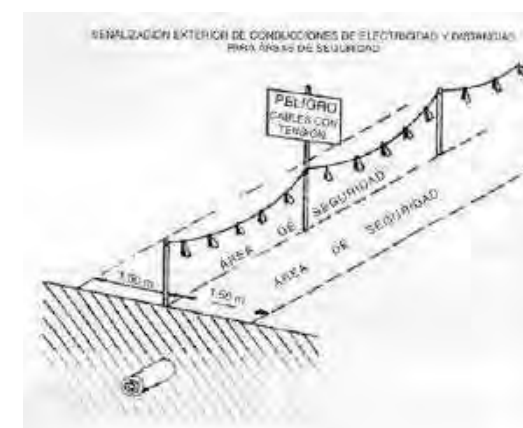
El Contratista deberá contactar con la empresa responsable del suministro eléctrico y obtener copia de los planos de ubicación de las redes eléctricas subterráneas existentes en la zona de obra.

Es recomendable también el contraste de información acerca de las posibles acometidas con los propietarios de la zona.

Antes de comenzar los trabajos con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas.

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar, antes de ponerse a trabajar, con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación de la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la compañía propietaria in-mediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.



En el caso, de que por motivos necesarios del proceso de ejecución de los trabajos sea necesario el descubrir la línea enterrada, se procederá del siguiente modo:

Se podrán dar 2 casos:


#### **1º SE CONOCE PERFECTAMENTE SU TRAZADO Y PROFUNDIDAD**

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo (raras veces) y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de la conducción (salvo que previamente, de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

#### **2º NO SE CONOCE EXACTAMENTE EL TRAZADO, LA PROFUNDIDAD Y LA PROTECCION**

Se podrá excavar con máquina hasta 0,50 m. de conducción; y a partir de aquí pala manual

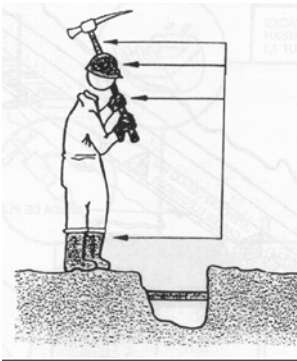
De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará. Se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como, si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
<b>V I S A D O</b>	



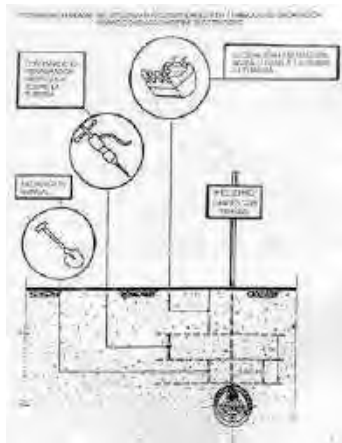
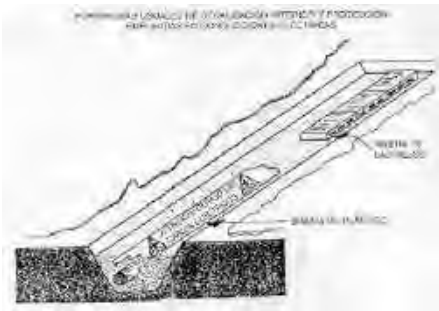
Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc. se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- a) Descargo de la línea
- b) Bloqueo contra cualquier alimentación.
- c) Comprobación de ausencia de tensión
- d) Puesta a tierra y en cortocircuito.
- e) Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.



Los trabajadores empleados de las contratas que vayan a realizar estos trabajos (si es el caso), estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

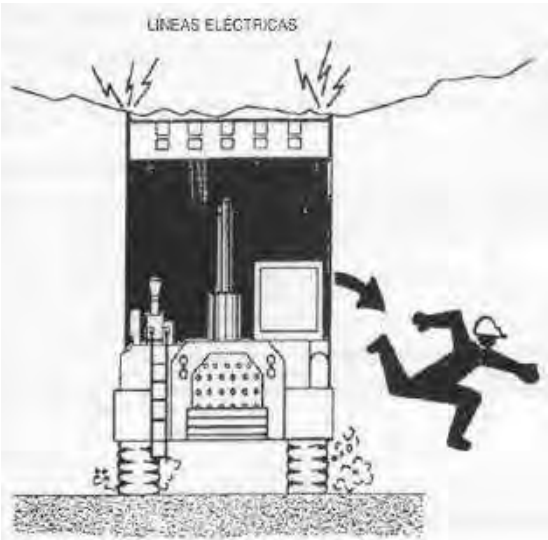
No obstante en el anexo al Pliego de Condiciones del presente Estudio de seguridad y salud, en el apartado de MEDIDAS PREVENTIVAS, se recoge la ficha preventiva destinada a estos trabajos.



Accidentes con máquina

En el caso de contacto de la línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc... deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista
  - Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
  - Permanecer en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
  - Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
  - Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
  - No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si descendiese antes, el conductor entra en el circuito línea-aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
  - Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta



MODO DE ACTUACION

1. No tocar la máquina o la línea de caída de tierra.
2. Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
3. Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
4. Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
5. Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS AFECTADAS: AGUA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Nos encontraremos esta situación cuando, se den los motivos antes expuestos en el apartado de líneas eléctricas enterradas.

- Obras ya en curso (independientes de nuestros trabajos).
- Excavación necesaria para poder realizar un mejor apoyo de nuestra maquinaria, o bien ganar terreno para poder acceder al centro de almacenamiento.
- Rotura del pavimento o desplome de tierras por sobrepeso de la maquinaria empleada.
- Presencia de conducciones de agua a la hora de excavar la zona de actuación

Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización :

Se comunicará inmediatamente con la compañía instaladora y se paralizarán los trabajos en la zona afectada hasta que la conducción haya sido totalmente reparada.

1.11 Zonas de trabajo, circulación y acopios.

1.11.1 Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma, estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado en toda su área de influencia susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.  
Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC.  
Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas (según las normas UNE e ISO) y ajustadas, en cuanto a su distribución y características a lo establecido en el R.D. 4851/1997 sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.  
Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.  
Se contratará un seguro de responsabilidad civil de la obra.

1.11.2 Circulación del personal de la obra.

Los elementos situados a una altura inferior a 1.80 m, situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados para evitar choques contra ellos.  
Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles dispondrán de pasarelas con barandillas sólidas y completas.  
Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, permanecerán perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

1.12 Medidas contra incendios.

1.12.1 Almacenamientos en obra.

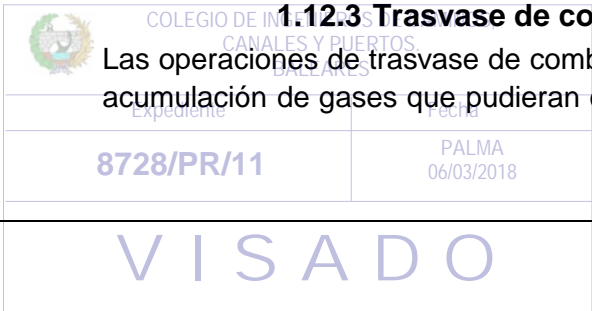
Normalmente, y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contactos con equipos y conducciones eléctricas.  
Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes correctamente cerrados.

1.12.2 En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, tendrá las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos, se instalará toma de tierra.  
Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan en el tajo, serán apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

1.12.3 Trasvase de combustible.

Las operaciones de trasvase de combustible se efectuarán con una buena ventilación (a fin de evitar la acumulación de gases que pudieran causar una explosión), fuera de la influencia de chispas y fuentes





de ignición. Se tienen previstas las consecuencias de posibles derrames durante la manipulación, por lo que se tendrá a mano tierra o arena para esparcirla en el suelo.  
La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama, forma parte de la conducta a seguir en estos trabajos.  
Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

1.12.4 Medios de extinción.

En las situaciones descritas anteriormente (trasvase de combustible, oxicorte, soldadura,...) y en aquellas otras en las que se manipula una fuente de ignición, se colocarán extintores cuya carga y capacidad estará en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra allí donde se manejen líquidos inflamables, con la correspondiente herramienta para extenderla.  
En el caso de grandes cantidades de acopio, se completarán los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua en abundancia.  
Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

1.13 Primeros auxilios. Itinerarios de evacuación para accidentes graves.

Aunque el objetivo global de este Estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.  
Las características de la obra recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, no obstante, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.  
La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra.. Éste, se situará en un lugar visible y correctamente señalizado.  
El botiquín contendrá, como mínimo, los siguientes componentes:

- 1 frasco conteniendo agua oxigenada
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96º
- 1 frasco conteniendo tintura de yodo
- 1 frasco conteniendo mercurocromo
- 1 frasco conteniendo amoníaco
- 1 caja conteniendo gasa estéril
- 1 caja conteniendo algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 torniquete
- 1 bolsa para agua o hielo
- 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados

- 1 termómetro clínico
- 1 caja de apósitos autoadhesivos
- Analgésicos

PRINCIPIOS GENERALES DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA

Existen 4 Principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente:

- 1º Examinar la escena del accidente
- 2º Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
- 3º Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza
- 4º Evaluar el estado del accidentado.

Dependiendo de la causa originaria del accidente la persona afectada podrá sufrir de:

- Heridas
- Contusiones
- Fracturas
- Quemaduras
- Electrocución


EVALUACION DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

- Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay, humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse
- Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

COMO MOVER AL ACCIDENTADO

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- 1º No doblar la columna
- 2º Apoyarlo sobre plano duro boca arriba
- 3º Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano
- 4º Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza)
- 5º No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- 6º Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS DE BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

- 7º Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos
- 8º Arrastrar a la víctima por sus ropas

**PEDIR AYUDA**

- Lleve la iniciativa haciendo ver que esta usted preparado para ayudar a su compañero.
- Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado

**GANAR LA CONFIANZA DE LA VÍCTIMA**

Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando a la víctima, anímela y reste importancia al suceso:

- Respirando profundamente y relajándose.
- Sentándose y hablando con la víctima serenamente.
- Comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

**EVALUACION DEL ACCIDENTADO**

- Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

**1º Pulso:**

- Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.

**2º Vías respiratorias:**

- Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias)
- Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.
- Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.
- Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.
- Si no respira seguir los siguientes pasos:
  - Inclina la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.
  - Observe el pecho y vea si se está moviendo
  - Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración
  - Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias

**HEMORRAGIAS.**

Debido a la posibilidad que hay de contagio del SIDA y de la hepatitis B, se deben extremar las precauciones al tratar con heridas que tengan hemorragias. Para aplicar los primeros auxilios y evitar un posible contagio:

- Se utilizarán guantes de protección de latex u otro material disponible evitando el contacto directo con la sangre
- Si estos guantes no están disponibles, utilice su imaginación y use lo que tenga a mano, plásticos, cartones o cualquier material que le proteja.
- Después de auxiliar a la víctima lávese cuidadosamente las manos
- Para detener las hemorragias se procederá de la siguiente manera:
  - Comprimir la herida con gasa esterilizadas (si fuese posible), paño, toalla o pañuelo y sujete el apósito suavemente
  - Si es una pierna o un brazo el afectado, elévelo.
  - Tumbar al herido.
  - Si la hemorragia es importante, y no cesa se presionará con los dedos la arteria que riega la zona sangrante
  - No se manipulará la herida
  - No presionar en caso de fractura
  - No hacer maniobras bruscas
  - No retirar los apósitos aunque estén empapados, aplique un nuevo vendaje encima.

**PERDIDA DEL CONOCIMIENTO**

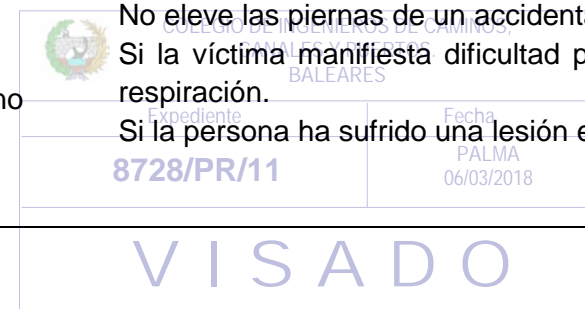
- El sistema circulatorio deja de emitir suficiente sangre oxigenada a los órganos vitales, especialmente al cerebro. Los síntomas son: Inmovilidad, piel pálida, pulso débil e irregular, presión sanguínea baja, sudo-ración fría, respiración superficial.
- Este estado puede presentarse cuando el accidentado ha sufrido traumatismo de gravedad, hemorragia importante o quemaduras externas. Se procederá del siguiente modo:

- Tumbar al paciente con las piernas elevadas del suelo (15 a 20 cm) utilizando cualquier objeto disponible
- Aflojar la ropa
- Abrigar al paciente
- Mantener despejadas las vías respiratorias
- Transporte inmediato a un centro sanitario.

**IMPORTANTE**

No eleve las piernas de un accidentado que ha sufrido un traumatismo de cabeza, pecho o columna. Si la víctima manifiesta dificultad para respirar, colóquela en posición semi inclinada para facilitar la respiración.

Si la persona ha sufrido una lesión en el miembro inferior, eleve el otro miembro.





Si el accidentado presenta ganas de vomitar, colóquelo sobre su costado para facilitar la salida del contenido gástrico.

FRACTURAS

Estas pueden ser completas, parciales abiertas y cerradas. También pueden afectar a los ligamentos, músculos y tendones. Síntomas:

- Dolor
- Deformidad
- Impotencia de movimiento.

ENTABLILLADO

- Es un sistema de inmovilizar un hueso roto. El propósito del entablillado es reducir o eliminar el movimiento y el dolor, al igual que impedir que la lesión se agrave. Al realizar un entablillado, hágalo de tal forma que los fragmentos de los huesos no puedan moverse pues empeorarían la lesión perforando la piel.
- Se puede usar cualquier material para entablillar a alguien: Tablas, palos rectos, cartón grueso, papel etc..
- Use material de amortiguación como pedazo de tela o una toalla entre la lesión y el entablillado.
- Sujete el entablillado usando materiales que tenga a mano, como corbatas, tiras de toalla etc...
- Entablillar la lesión en la posición en la que se encuentre
- Colocar suavemente el material de amortiguación alrededor del entablillado
- Sujetar en tres o cuatro lugares incluyendo las áreas que están por debajo y por encima de la coyuntura cercana a la lesión
- No sujetar las tablillas exactamente en el lugar de la lesión
- Asegúrese que las zonas sujetas no interrumpan la circulación
- Si sospecha que la víctima sufre una lesión de columna debe inmovilizar la cabeza. Si el cuello o espalda son movidos, incluso levemente, puede significar para la víctima pasar el resto de su vida en una silla de ruedas.
- Para estabilizar la cabeza de una víctima , sostenga con sus manos ambos lados de la misma hasta que llegue el servicio médico.
- Si no puede usar sus manos busque algo como bloques de ladrillo, cajas, o pilas de trapos.

ELECTROCUCIÓN

Resista la tentación de correr a auxiliar a un compañero accidentado por una descarga eléctrica.

- Desconectar la corriente eléctrica (no intente desconectar los cables)
- Comprobar que el lugar esta seco y en condiciones seguras

- Utilizar una pértiga o utensilio de madera para separa al accidentado.

QUEMADURAS

Pueden ser de:

- De primer grado-Enrojecimiento
- De segundo grado-Ampollas
- De tercer grado-calcinamiento
- Es importante cubrir toda la piel quemada con gasa estéril si es posible, no deben romperse las ampollas, ni hacer aplicaciones con productos extraños. Elevar los miembros (si son es-tos los quemados) para aliviar el dolor y si tiene dificultades para respirar, incorporar a la víctima.
- Examen corporal del accidentado
- Revise a la víctima de la cabeza a los pies para determinar las lesiones sufridas. Comience por la cabeza y continúe hasta los pies, comparando ambos lados del cuerpo al mismo tiempo. Revise el cuerpo de la víctima para ver si encuentra:

- Posibles hemorragias
- Fracturas
- Deformidades
- Collares o brazaletes de alergia médica


Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones personales, se recurrirá a los Centros Asistenciales que se indicarán de manera visible en las instalaciones de la obra.

Se indicarán también los trayectos más rápidos así como las posibles alternativas para el acceso a los mencionados centros asistenciales.

Se relacionan a continuación los centros de urgencia de la zona así como los teléfonos de emergencia.

Teléfono único de emergencia:	112
Urgencias sanitarias	061
• Hospital de referencia:	
✓ PAC Son Servera	971 56 85 10
✓ Hospital de Son Espases	871 20 50 00
• Otros centros de referencia:	
✓ Fundacion Hospital de Manacor	971 84 70 00
• Otros teléfonos de interés:	

✓ Policía Nacional	091
✓ Policía Local de Son Servera	971 81 40 76
✓ Guardia Civil	062



COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

✓ Bombers (Parc de Manacor) 971 55 00 80

1.14 Ejecucion de la obra. análisis de riesgos y prevención de los mismos.

1.14.1 Movimiento de tierras.

Los riesgos que se han evaluado son los siguientes:

- ✓ Desprendimiento de tierras
- ✓ Caída de personas al mismo nivel
- ✓ Caída de personas al interior de la zanja
- ✓ Atrapamiento de personas mediante maquinaria
- ✓ Inundación
- ✓ Golpes por objetos
- ✓ Caídas de objetos

Normas preventivas para la excavación de zanjas:

El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se hará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios de materiales a una distancia inferior a 2 metros del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de la zanja supere los 2 metros, se protegerán los bordes de la coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.

Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a 2 metros, se podrá instalar una señalización de peligro de los siguientes tipos:

- ✓ Línea de yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma.
- ✓ Línea de señalización paralela a la zanja, formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- ✓ Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisará el estado de los taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de tránsito de vehículos o paso de maquinaria para movimiento de tierras.

Se revisarán las entibaciones (en caso de ser necesarias) tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudarse de nuevo.

Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Máscara antipolvo
- ✓ Mono de trabajo
- ✓ Gafas antipartículas
- ✓ Guantes de seguridad
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Botas de seguridad de goma

Relleno de tierras:

Los riesgos evaluados son los siguientes:

- ✓ Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- ✓ Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- ✓ Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- ✓ Atropello de personas.
- ✓ Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- ✓ Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados.
- ✓ Vibraciones sobre las personas.
- ✓ Ruido ambiental.

Normas preventivas:

Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

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

Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados, especificarán claramente la “Tara” y la “Carga Máxima Admisible”.


Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

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

Se regarán los tajos periódicamente, así como las cargas y las cajas de los camiones, para evitar de este modo las polvaredas. Esto es especialmente importante ya que en algún momento de los diferentes trayectos, estos vehículos circularán por vías públicas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

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

	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
V I S A D O	



Todas las maniobras de vertido en retroceso en zonas próximas a áreas de trabajo, irán dirigidas por un capataz.

Como norma general, se prohíbe la presencia de personas en un radio no inferior a 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, ya que la visibilidad del maquinista es inferior a la deseable en el interior del entorno descrito.

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

Los accesos a la vía pública, serán señalizados mediante las señales normalizadas de *peligro indefinido, peligro, salida de camiones y STOP*.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados irán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros y carteles divulgativos de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Mono de trabajo.

#### 1.14.2 Manipulación del hormigón.

Los riesgos que se han evaluado son los siguientes:

- ✓ Caída de personas y objetos al mismo nivel
- ✓ Caída de personas y objetos a distinto nivel
- ✓ Caída de personas y objetos al vacío
- ✓ Hundimiento de encofrados
- ✓ Rotura o reventón de encofrados
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes
- ✓ Riesgos derivados de trabajos sobre superficies húmedas o mojadas
- ✓ Contactos de la piel con el hormigón (Dermatitis por cementos)
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Vibraciones por manejo de agujas o bandejas vibrantes
- ✓ Ruido ambiental
- ✓ Electrocución, contactos eléctricos.

#### Normas preventivas.

En este apartado, se diferencian las normas preventivas dependiendo del modo de vertido del hormigón:

##### a) Vertido mediante canaleta.

Quedará totalmente prohibida la presencia de operarios detrás del camión hormigonera en retroceso.

Las maniobras de vertido serán dirigidas por un capataz que además procurará que no se realicen maniobras inseguras.

Se habilitarán puntos de permanencia seguros, para los camiones hormigonera en aquellos vertidos a realizar en situación de media ladera.

No se acercarán, por norma general las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del punto de vertido, si éste se encuentra en una excavación.

##### b) Vertido mediante cubilote.

Quedará totalmente prohibido cargar el tubo por encima de la carga máxima admisible por la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca destinada a tal efecto, con las manos protegidas mediante guantes impermeables.

La maniobra de aproximación del cubilote al lugar de vertido se hará mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o también mediante teléfono móvil.

Debe evitarse el golpeo del cubo contra los encofrados.

#### Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad de polietileno
- ✓ Guantes de goma impermeabilizados
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Botas impermeables
- ✓ Cinturón de seguridad
- ✓ Mono de trabajo
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Mandil.

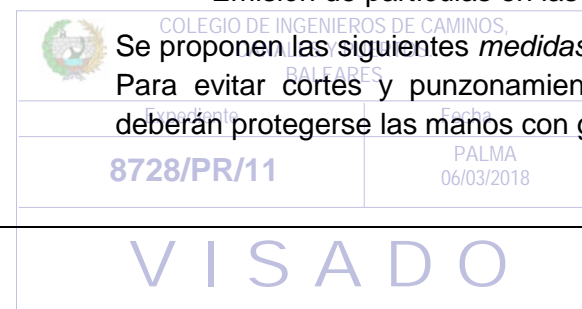
#### 1.14.3 Manipulación de las armaduras.

Se consideran como más significativos, los siguientes *riesgos*:

- ✓ Cortes con las armaduras durante el ferrallado.
- ✓ Golpes y punzonamientos.
- ✓ Electrocución. Contactos eléctricos.
- ✓ Emisión de partículas en las operaciones de corte.

Se proponen las siguientes *medidas preventivas*:

Para evitar cortes y punzonamientos con las armaduras en las tareas de ferralla, los ferrallistas deberán protegerse las manos con guantes de cuero.



Durante la carga o descarga de las armaduras mediante grúa habrá que asegurarse de que ninguna persona se halla en una zona de influencia de diámetro igual o superior a la longitud de las barras.

El conjunto de armaduras que sean trasladadas por varios operarios dentro de la obra, deberá tener los extremos protegidos con el fin de evitar graves consecuencias en el caso de que se produzca algún golpe fortuito.

Para el transporte de las armaduras por carretera mediante camión, se respetará el balizamiento y señalización obligatorios con una tela roja o reflectante para el caso en que las barras sobresalgan de la caja del camión.

Serán de aplicación las medidas preventivas expuestas en el apartado de soldadura.

Para el corte de las armaduras mediante sierra de disco, serán de obligado cumplimiento las normas preventivas enunciadas en el capítulo dedicado a los trabajos realizados con dicha máquina. Para evitar daños en los ojos por quemaduras o por emisión de partículas es obligatorio el uso de gafas de seguridad.

Evitar cualquier contacto de las armaduras con las líneas eléctricas existentes. Por ello hay que evitar, en la medida de lo posible, las situaciones en que alguna barra de gran longitud esté en posición vertical.

Las armaduras deben almacenarse en lugares aislados de cualquier campo eléctrico. Los ferrallistas usarán botas aislantes para prevenir cualquier riesgo.

Una vez en obra, las armaduras se acopiarán en un lugar limpio y seco, colocando unos tablones para impedir el contacto directo con el terreno.

#### Protecciones individuales:

- ✓ Casco de polietileno.
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada y aislantes de la electricidad.
- ✓ Guantes de seguridad de cuero.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Gafas de seguridad para las tareas de corte y soldadura.

#### **1.14.4 Instalación, soldadura y montaje de tuberías**

Se evalúan los siguientes *riesgos*:

- ✓ Atropellos por maquinaria o vehículos.
- ✓ Atrapamientos por máquinas o vehículos.
- ✓ Colisiones y vuelcos.
- ✓ Caídas de objetos.
- ✓ Cortes y golpes.
- ✓ Salpicaduras.
- ✓ Polvo.
- ✓ Ruido.
- ✓ Golpes y cortes.
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Descargas eléctricas.

- ✓ Radiaciones ultravioletas.
- ✓ Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

#### Medidas preventivas:

Las zanjas deberán ser estables, adoptando las medidas necesarias en caso de que se apreciara cualquier riesgo de inestabilidad (entibación o similar).

Se permanecerá en el interior de las zanjas el tiempo imprescindible para la instalación de los tubos.

Se colocarán las tuberías en sentido ascendente.

Se rellenarán las zanjas en el menor tiempo posible.

Los compactadores remolcados se aparcarán en zonas horizontales y se calzarán para evitar movimientos imprevistos. Los autopropulsados quedarán firmados.

Los compactadores vibratorios no pasarán vibrando sobre obras de fábrica.

Los compactadores estáticos comprobarán al pasar sobre obras de fábrica que su tara no afectará a los mismos, y en caso de duda se consultará a la Dirección de Obra.

#### Equipos de protección individual:

- ✓ Ropa de trabajo: mono de trabajo con perneras y mangas ajustadas.
- ✓ Casco de seguridad homologado (de polietileno y preferiblemente con barbuquejo).
- ✓ Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada.
- ✓ Botas impermeables de goma o P.V.C. de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero impermeabilizados.
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
- ✓ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

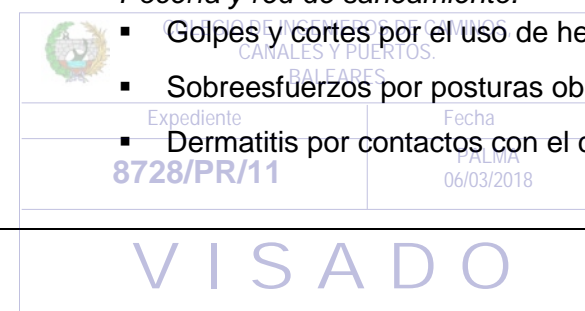
#### **1.14.5 Albañilería**

Se evalúan los siguientes *riesgos*:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).

#### Pocería y red de saneamiento:

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.





- Infecciones.
- Inhalación de gases nocivos emanados por aguas residuales.
- Asfixia.
- Caídas en pozos de registro.

Medidas preventivas:

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.  
Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.  
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Equipos de protección individual:

- ✓ Ropa de trabajo: mono de trabajo con perneras y mangas ajustadas.
- ✓ Casco de seguridad homologado (de polietileno y preferiblemente con barbuquejo).
- ✓ Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada.
- ✓ Botas impermeables de goma o P.V.C. de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
- ✓ Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- ✓ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

**1.14.6 Medios auxiliares**

**Andamios en general.**

Se evalúan los siguientes *riesgos*:

- ✓ Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- ✓ Caídas al vacío.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Desplome del andamio.
- ✓ Contacto con la energía eléctrica.
- ✓ Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- ✓ Golpes por objetos o herramientas
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Normas preventivas:


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 estables.  
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.  
Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.  
Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales con 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.  
Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar caer al caminar sobre ellas.  
Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros será recogido y se descargará sobre camión o en acopio.  
Queda expresamente prohibido correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caídas.  
Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, puntos fuertes en los que arriostrar los andamios.  
Los cabrestantes de elevación de los andamios colgados, se servirán perfectamente enrollados y engrasados tras una revisión (en caso de ser de primer uso).  
Los cabrestantes no se acoplarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente bajo techado.  
Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.  
Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.  
Los andamios colgados en fase de “parada temporal del tajo” deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.  
Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.  
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Equipos de protección individual:

Además de las prendas de protección personal obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre un andamio se han de utilizar:

- ✓ Casco de polietileno
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Calzado antideslizante.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Mono de trabajo.

	
COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DE LAS CALLES Y PUERTOS.	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

**Escaleras de mano.**

Riesgos:

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Caídas al vacío.
- ✓ Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas. etc.)
- ✓ Vuelco lateral por apoyo irregular.
- ✓ Rotura por defectos ocultos.
- ✓ Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligroso (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo. escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

Normas preventivas:

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 0.90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

El ascenso o descenso a través de las escaleras de mano a utilizar, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un “cable de seguridad” paralelo por el que circulará libremente un “mecanismo paracaídas”.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios

El ascenso o descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

**1.14.7 Maquinaria.**

Los *riesgos* que se evalúan son los siguientes:

- ✓ Vuelcos.
- ✓ Hundimientos.
- ✓ Choques.
- ✓ Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- ✓ Ruido.
- ✓ Explosión e incendios.

- ✓ Atropellos.
- ✓ Caídas a cualquier nivel.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Cortes.
- ✓ Golpes y proyecciones.
- ✓ Contactos con energía eléctrica.
- ✓ Los inherentes al propio lugar de utilización.
- ✓ Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- ✓ Otros.

Normas Preventivas:

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.

Los engranajes de cualquier tipo. de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: “MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de la máquina averiada o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Solo el personal autorizado con documentación escrita específica. será el encargado de la utilización de una determinada máquina.

La elevación o descenso a máquina, de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en dirección vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar, quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

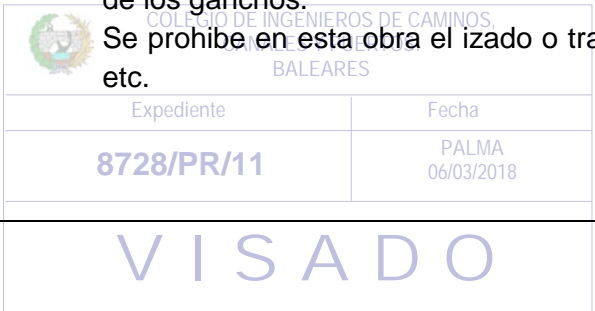
Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia en la zona bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones. bateas, cubilotes, etc.





Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de polietileno.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Botas de seguridad:
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o P V.C
- ✓ Guantes aislantes de la electricidad
- ✓ Botas aislantes de la electricidad.
- ✓ Mandiles de cuero.
- ✓ Polainas de cuero.
- ✓ Manguitos de cuero.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ✓ Faja elástica.
- ✓ Faja antivibratoria.
- ✓ Manguitos antivibratorios
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Otros.

1.15 Prevención de riesgos y daños a terceros

El perímetro de la zona donde se estén ejecutando obras, dada la existencia de peligro para las personas, deberá vallarse perfectamente para impedir el acceso, señalizando la zona con las advertencias de los peligros existentes y la prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra y disponiendo los cruces y accesos necesarios y posibles para la entrada y salida de las propiedades colindantes.

Los riesgos analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, mediante la aplicación además, de los criterios de las estadísticas de siniestralidad.

Es importante, de cara a la prevención de riesgos y medidas a adoptar:

- Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales
- Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las protecciones colectivas contenidas en el siguiente listado:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Anclajes para cinturones de seguridad.</li><li>• Barandilla tubular, pies derechos por hinca en terrenos.</li><li>• Barandilla: modular encadenable.</li><li>• Cables fiadores para cinturones de seguridad.</li><li>• Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.</li><li>• Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.</li><li>• Entibación blindaje metálico para zanjas.</li><li>• Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)</li><li>• Eslingas de seguridad.</li><li>• Extintores de incendios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entibación blindaje metálico para zanjas.</li><li>• Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)</li><li>• Interruptor diferencial de 30 mA Calibrado selectivo.</li><li>• Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).</li><li>• Peldaños encadenados.</li><li>• Portátil para iluminación eléctrica.</li><li>• Toma de tierra independiente, para estructuras metálicas de máquinas fijas.</li><li>• Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).</li></ul>
---	---

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de riesgos que no se resuelven con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores, y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se propone utilizar las protecciones individuales contenidas en el siguiente listado:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Arnés cinturón contra las caídas.</li><li>• Arnés cinturón de sujeción.</li><li>• Botas aislantes de la electricidad.</li><li>• Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.</li><li>• Botas con plantilla y puntera reforzada.</li><li>• Botas impermeables de goma o plástico sintético.</li><li>• Casco con pantalla de seguridad.</li><li>• Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión).</li><li>• Casco de seguridad.</li><li>• Casco yelmo de soldador.</li><li>• Cascos protectores auditivos.</li><li>• Chaleco reflectante.</li><li>• Cinturón de suspensión.</li><li>• Cinturón portaherramientas.</li><li>• Comando, impermeable de trabajo.</li><li>• Faja contra las vibraciones.</li><li>• Faja de protección contra los sobre esfuerzos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Filtro para gafas de soldador.</li><li>• Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.</li><li>• Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.</li><li>• Gafas contra proyecciones e impactos.</li><li>• Guantes aislantes 430 v.</li><li>• Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.</li><li>• Guantes de cuero flor y loneta.</li><li>• Guantes de cuero flor.</li><li>• Guantes de goma o de material plástico sintético.</li><li>• Mandil de seguridad fabricados en cuero.</li><li>• Manguitos de cuero flor.</li><li>• Manoplas de cuero flor.</li><li>• Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.</li><li>• Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacetilénica. y oxicorte.</li><li>• Polainas de cuero flor.</li><li>• Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.</li></ul>
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Traje impermeable de chaqueta y pantalón.</li></ul>
--	---

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

<ul style="list-style-type: none"><li>• RT. Acústicas, sirena de peligro.</li><li>• RT. Advertencia, caída a distinto nivel.</li><li>• RT. Advertencia, cargas suspendidas.</li><li>• RT. Advertencia, materias inflamables.</li><li>• RT. Advertencia, peligro en general.</li><li>• RT. Advertencia, riesgo eléctrico.</li><li>• RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).</li><li>• RT. Lucha contra incendios, extintor.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de cabeza.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de cara.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de manos.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de pies.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias.</li><li>• RT. Obligación, EPI., de vista.</li><li>• RT. Obligación, EPI., del cuerpo.</li><li>• RT. Obligación, EPI., del oído.</li><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.</li><li>• RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Pequeño.</li><li>• RT. Obligación, obligación general.</li><li>• RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.</li><li>• SV. Balizamiento reflectante, captafaro lado derecho e izquierdo, TB-10.</li><li>• SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm. de altura.</li><li>• SV. Balizamiento reflectante, guirnalda, TB-13.</li><li>• SV. Balizamiento reflectante, marca vial naranja, TB-12.</li><li>• SV. Balizamiento reflectante, panel direccional alto, TB-1, 195 x 95 cm.</li><li>• SV. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1.</li></ul>
--	---

1.16 Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud, aplicables durante la realización de la obra adjudicada

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

1.17 Formación e información en seguridad y salud

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

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios sub-contratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

1.18 Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que desarrolle y complemente las previsiones de este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan será presentado al Coordinador en materia de seguridad y salud y actualizado durante la ejecución de la obra, o a la Dirección de la Obra, la cual controlará su aplicación práctica.

Palma de Mallorca, Febrero de 2018

El Autor del Estudio de seguridad y salud

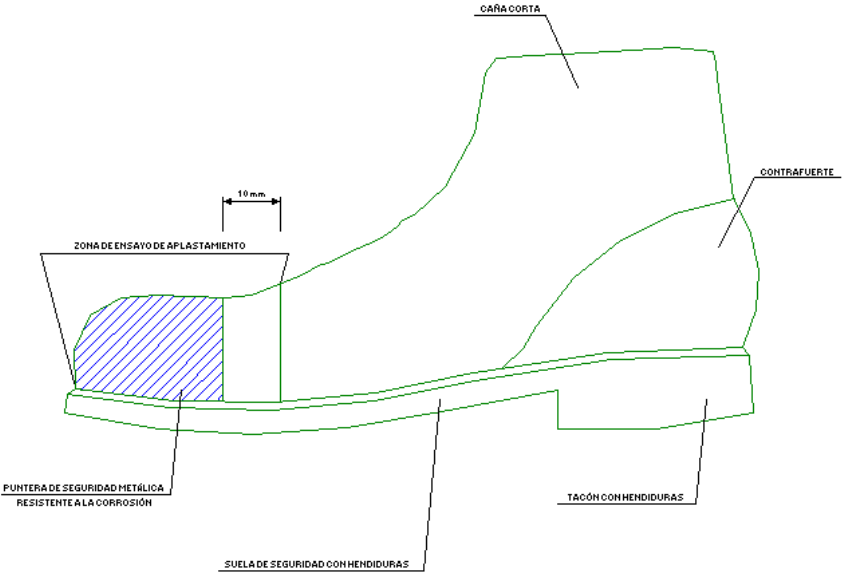
Fdo: Mateo Estrany Pieras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 9.522

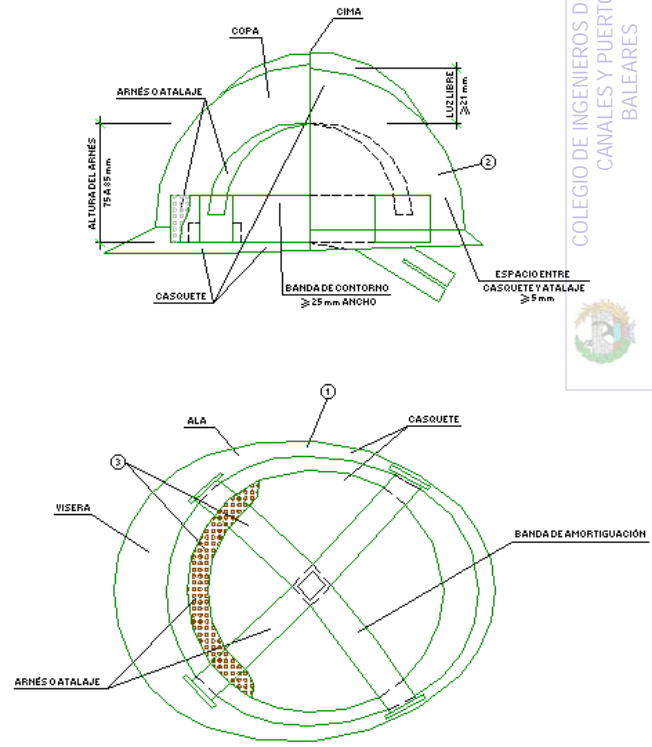
	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	



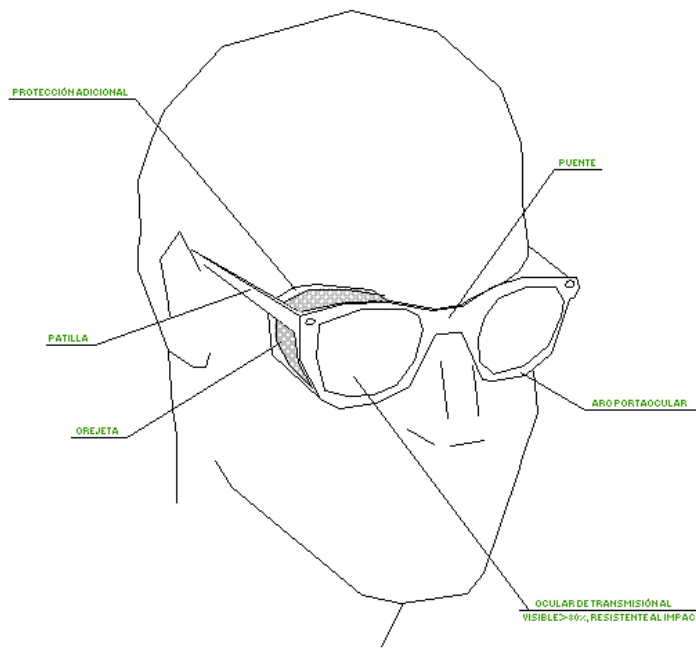
2 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

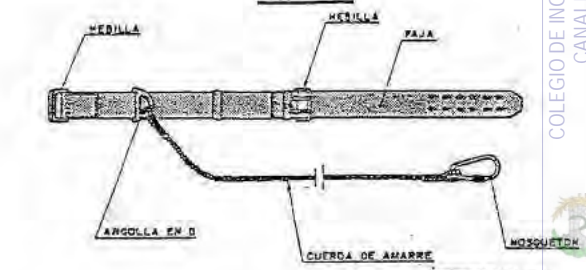
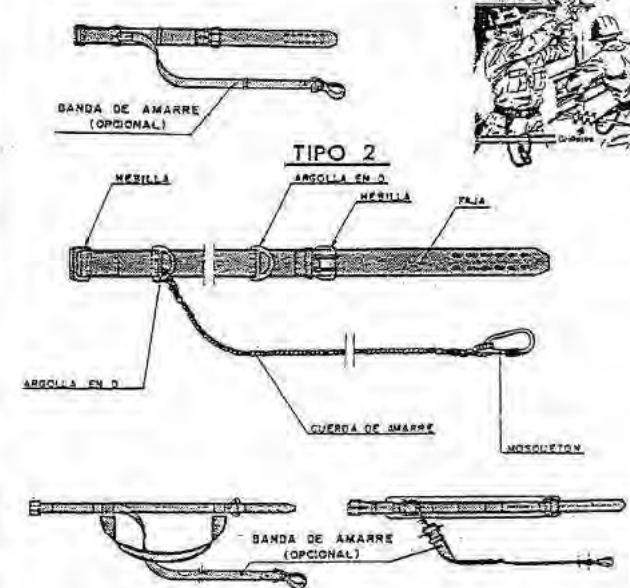
	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<p><b>BOTA DE SEGURIDAD CLASE III</b> <b>BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III</b></p> 		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	Croquis:	1

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<p><b>CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO</b></p>  <p>① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA ② CLASE N AISLANTE A 1000 V - CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V ③ MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	Croquis:	2



	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<p>GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO</p> 		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	Croquis:	3

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<p>CINTURON DE SEGURIDAD - Clase "A" DE SUJECCION</p> <p>TIPO 1</p>  <p>TIPO 2</p>  <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</p> <p>Expediente 8728/PR/11</p> <p>Fecha PALMA 06/03/2018</p> <p>VISADO</p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	Croquis:	4

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS</div> <div>Septiembre 2016</div> </div>	
<div>         Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera       </div>	<div> <b>Croquis:</b>   <div>5</div> </div>

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS

Septiembre 2016

VARIABLE

2,50

**VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo     )**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Fecha

PALMA  
06/03/2018

Expediente

**8728/PR/11**

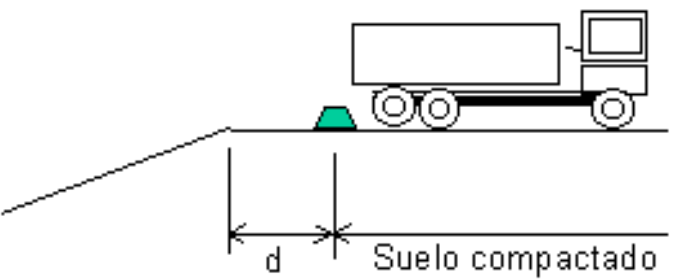
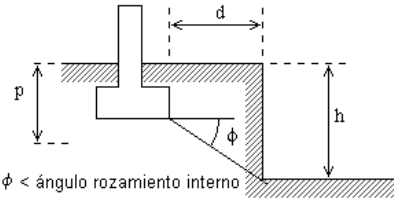
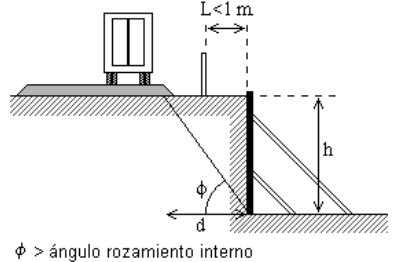
VISADO

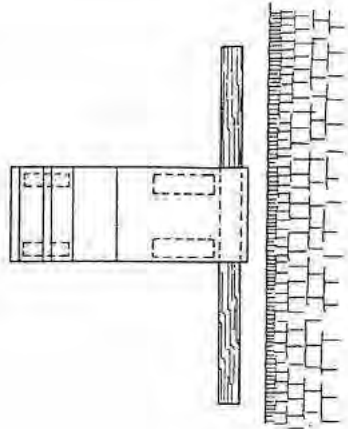
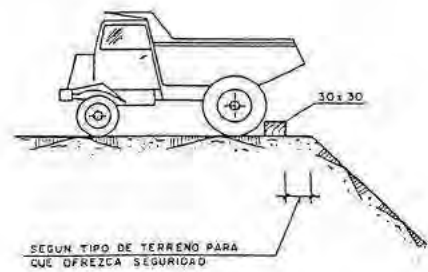
**Croquis:**

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

6



	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
 <p>Suelo compactado</p> <p><math>d</math></p>  <p><math>\phi &lt; \text{ángulo rozamiento interno}</math></p> <p><b>EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)</b></p>  <p><math>L &lt; 1 \text{ m}</math></p> <p><math>\phi &gt; \text{ángulo rozamiento interno}</math></p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  7

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<p>TOPE DE RETROCESO DE VERTIDOS DE TIERRAS</p>   <p>30:30</p> <p>SEGUN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD</p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  8



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

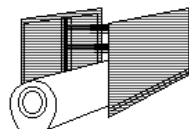
Expediente

**8728/PR/11**

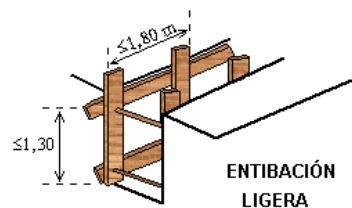
Fecha

PALMA  
06/03/2018

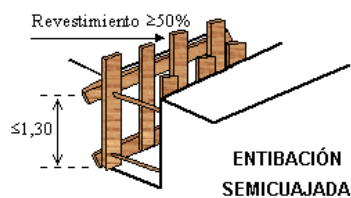
VISADO



ESQUEMA DE MONTAJE  
DE MÓDULOS METÁLICOS



ENTIBACIÓN  
LIGERA

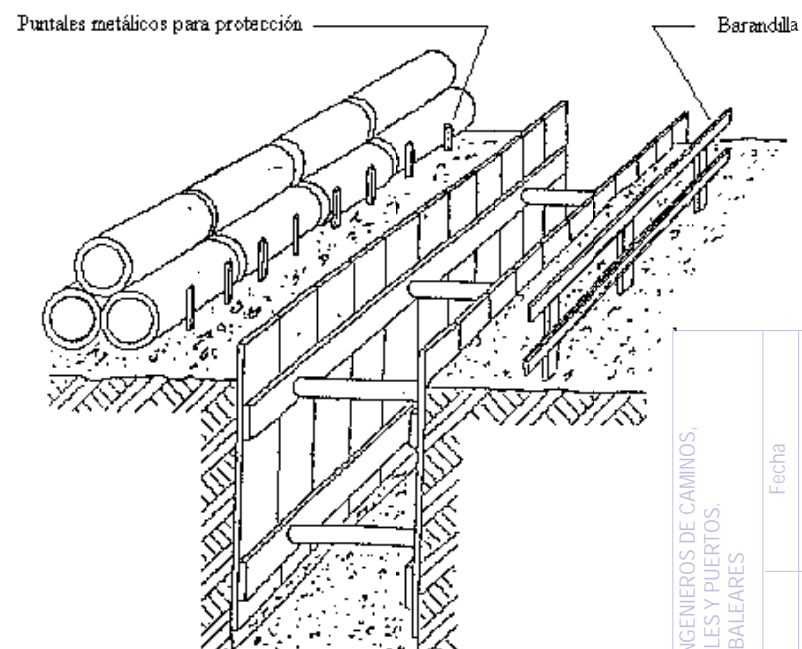


ENTIBACIÓN  
SEMICUBAJADA

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

**Croquis:**

9



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CAVALES Y PUERTOS,  
BALEARES



Expediente

**8728/PR/11**

Fecha

PALMA  
06/03/2018

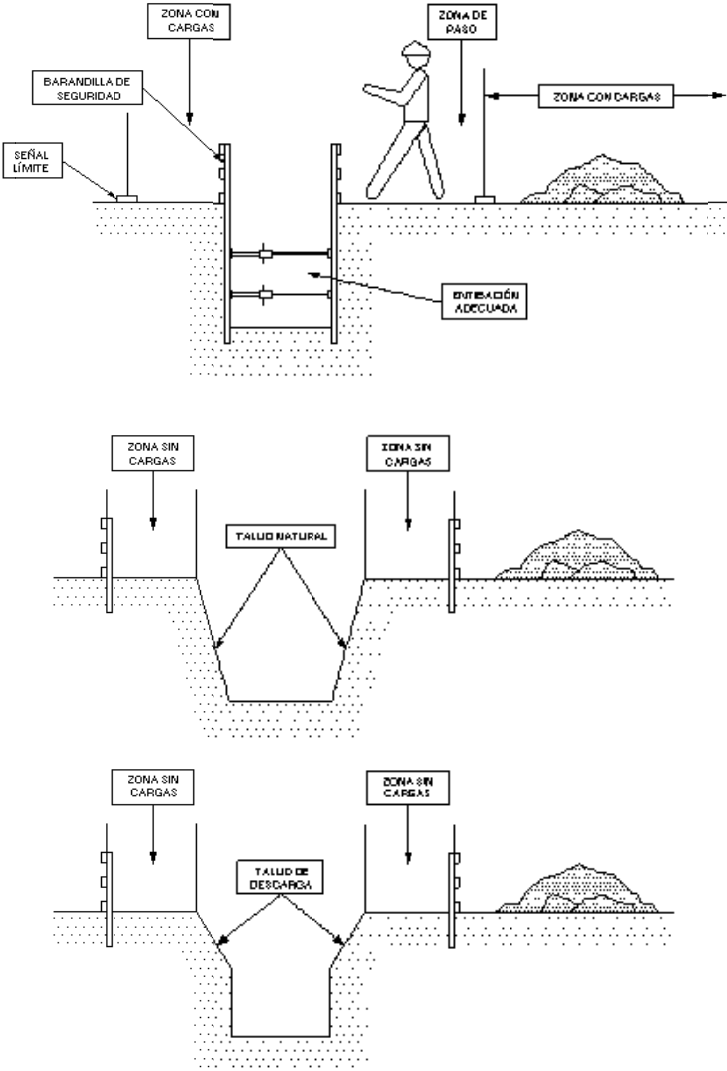
VISADO

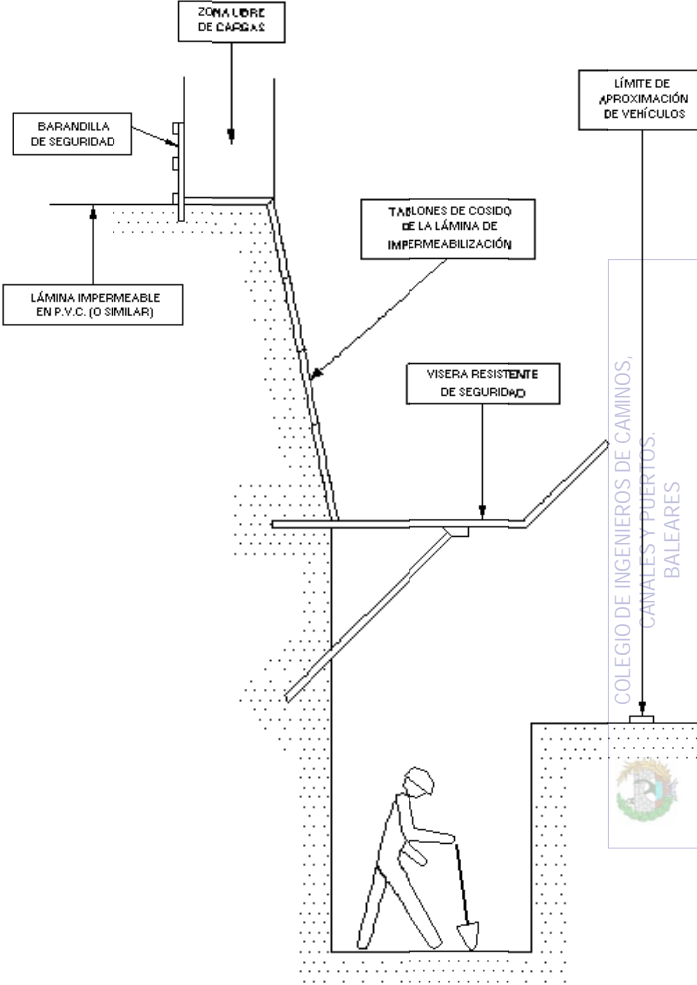
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

**Croquis:**

10




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
		<b>Croquis:</b>  11
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
		<b>Croquis:</b>  12
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		

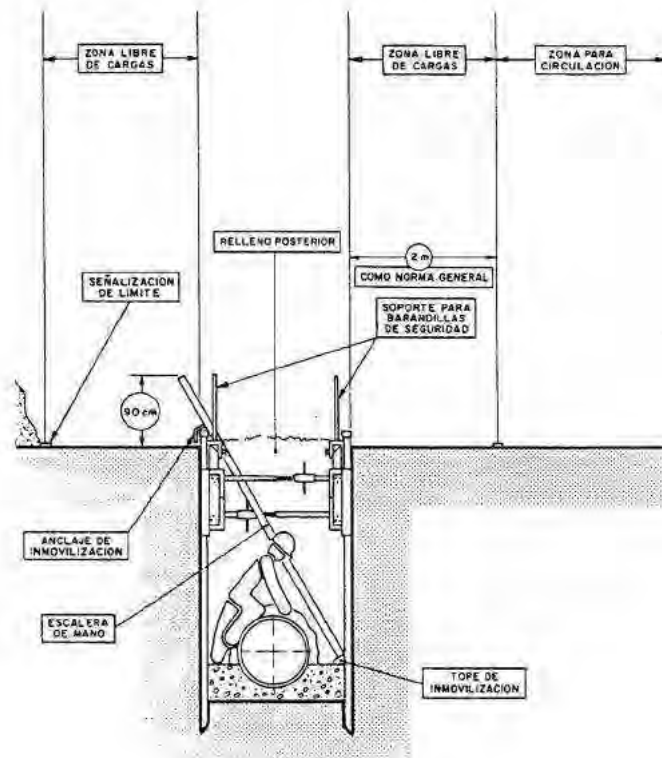
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente  
**8728/PR/11**

Fecha  
PALMA  
06/03/2018



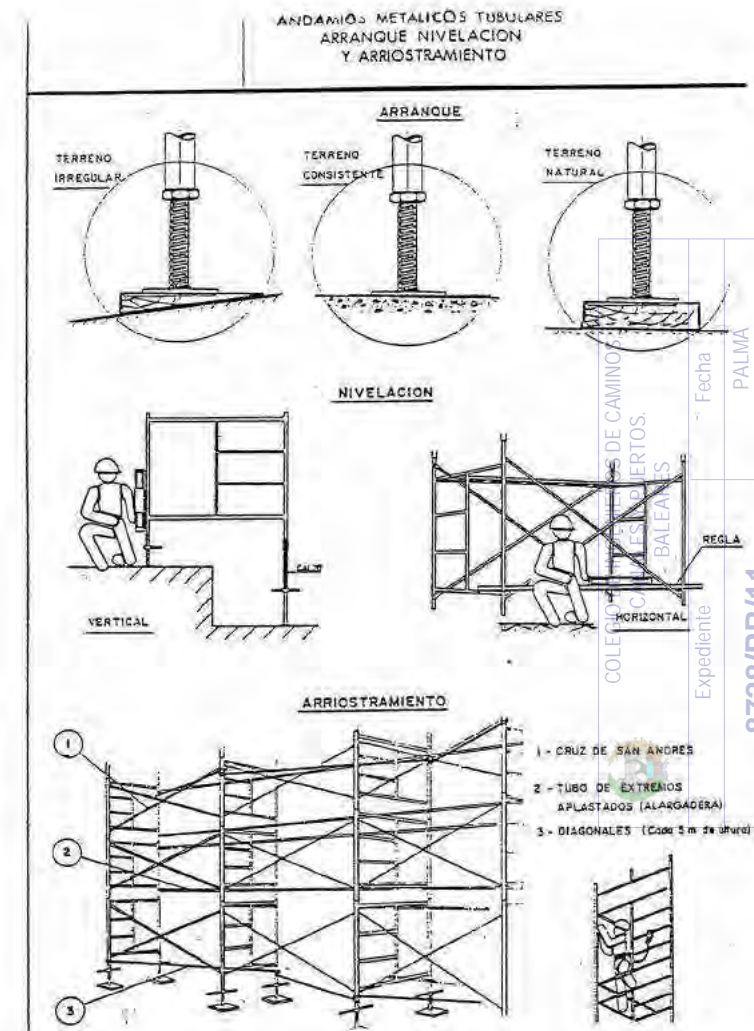
VISADO



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

13

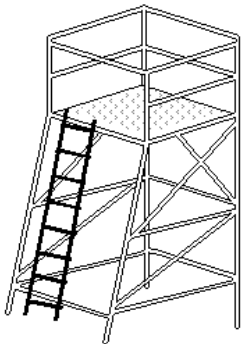
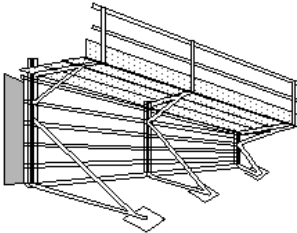
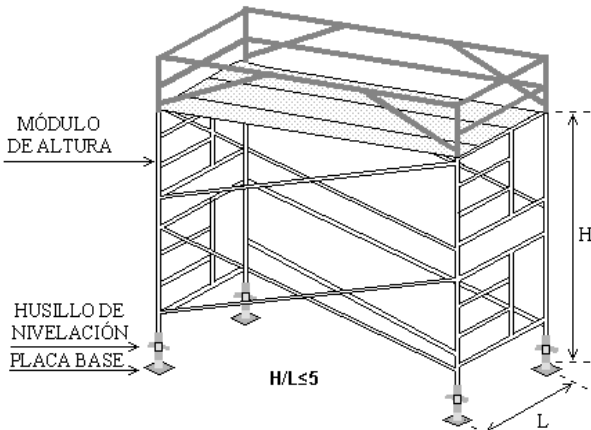


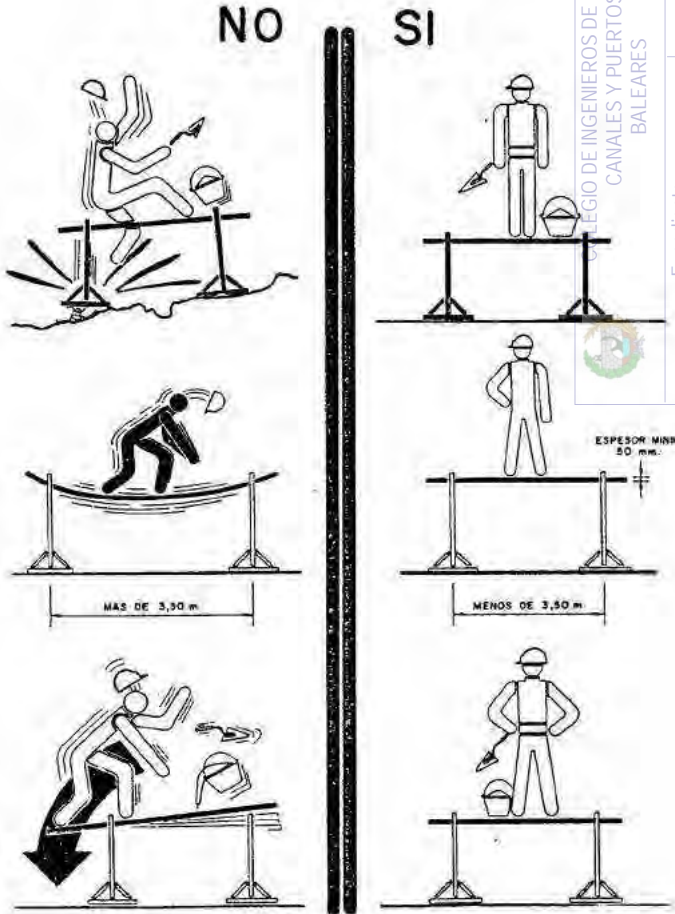
Croquis:

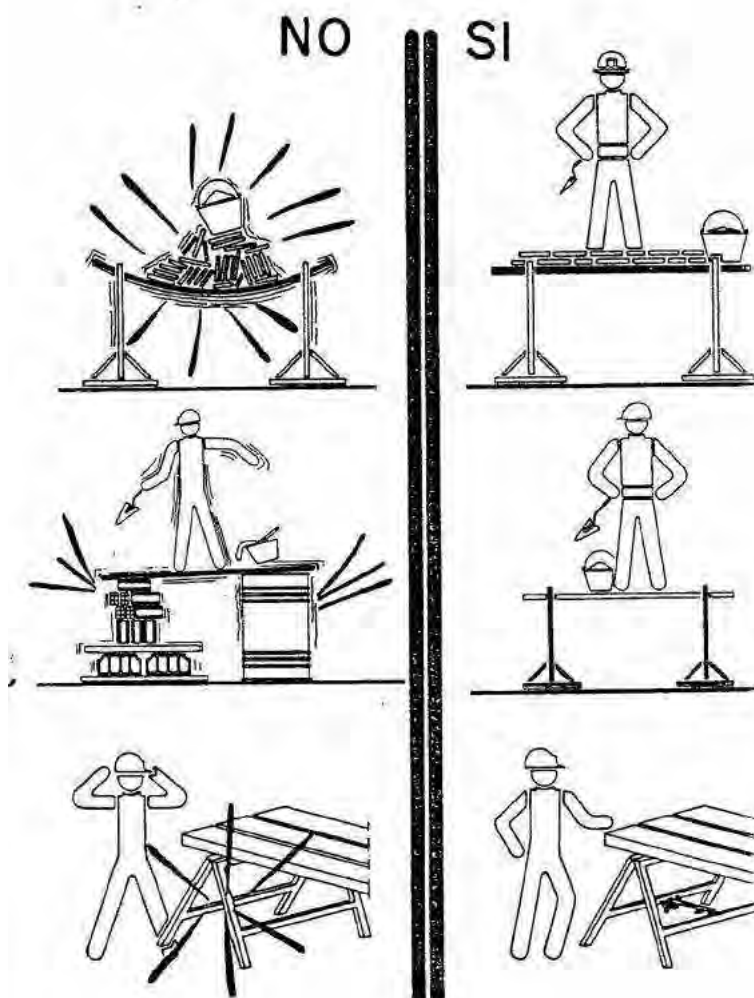
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

14



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
 <p><b>CASTILLETE METÁLICO</b></p>  <p><b>PLATAFORMA PARA EL HORMIGONADO DE MUROS</b></p>  <p><b>CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR</b></p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  15

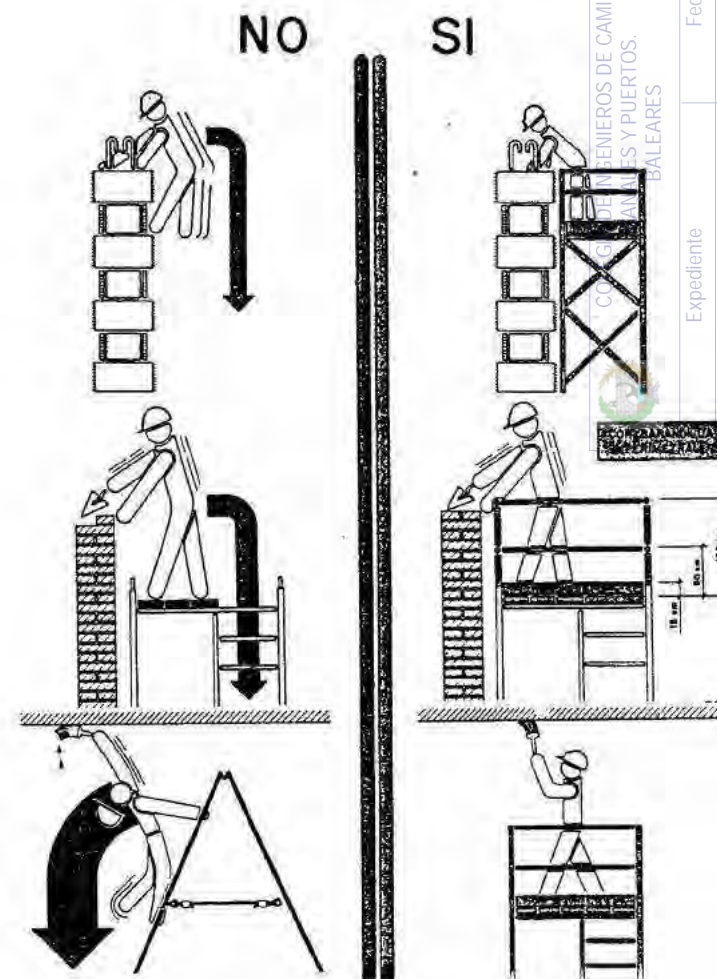
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  16



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

17



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

18

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
COLEGIO DE INGENIEROS DE PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

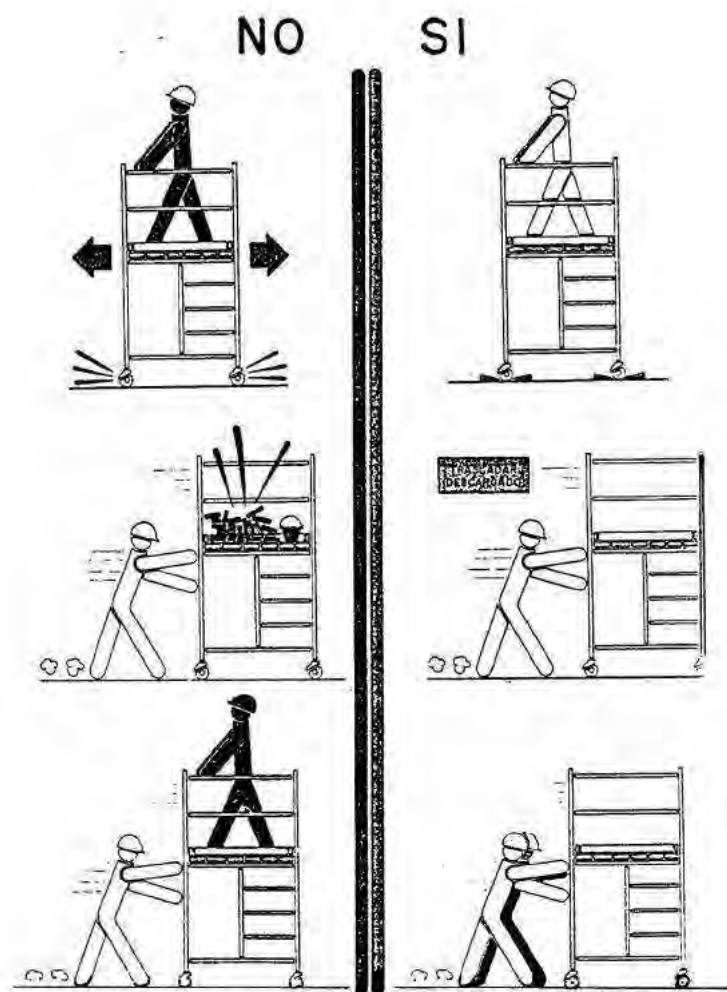
8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

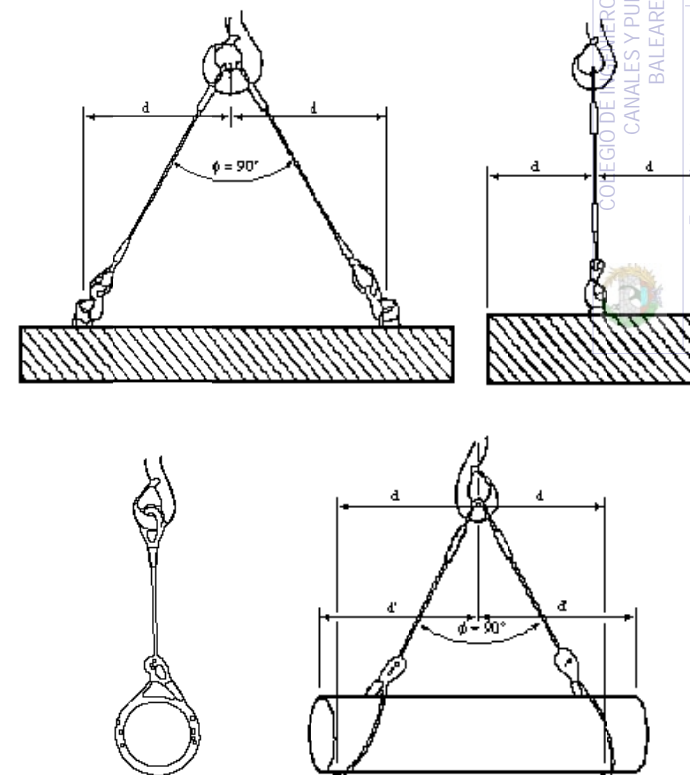




Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

Croquis:

19



Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

Croquis:

20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

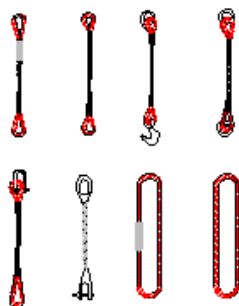
Exponente

Fecha  
PALMA  
06/03/2018

8728/PR/11

VISADO

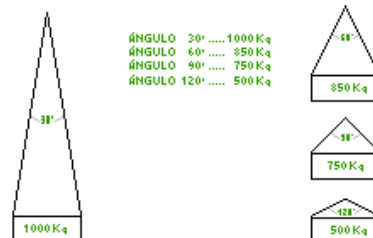
## TIPOS DE ESLINGAS



## MANEJO DE MATERIALES

## LA MISMA ESLINGA

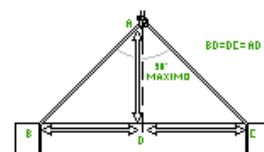
ÁNGULO 30° ..... 1000 Kg  
 ÁNGULO 60° ..... 850 Kg  
 ÁNGULO 90° ..... 750 Kg  
 ÁNGULO 120° ..... 500 Kg



## GAZAS



## RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

## MÉTODO CORRECTO

## MÉTODOS INCORRECTOS

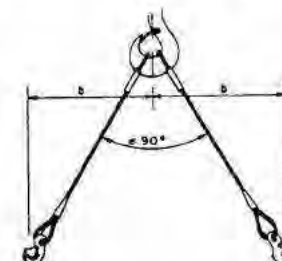
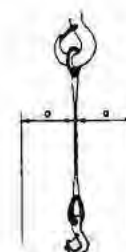
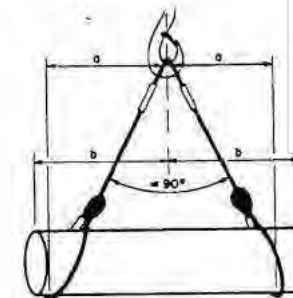
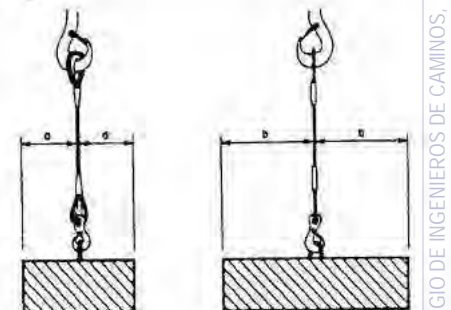
DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

## Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

21

## FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES



Expediente

Fecha

PALMA  
06/03/2018

8728/PR/11

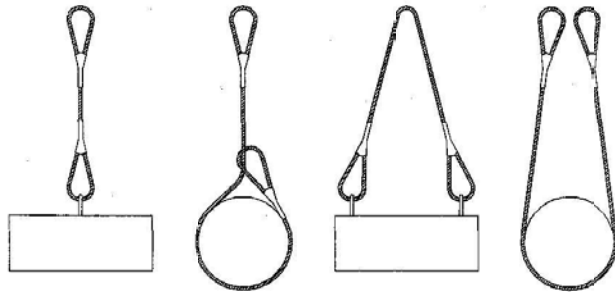
VISADO

## Croquis:

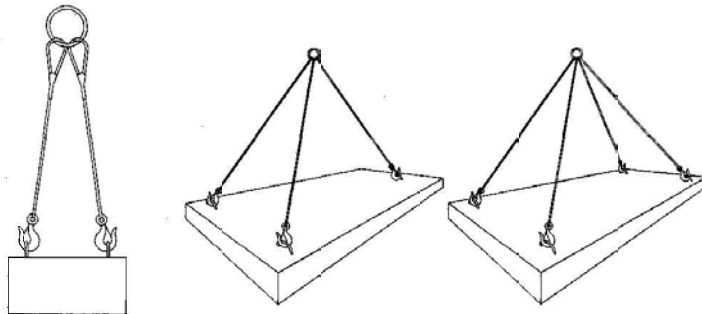
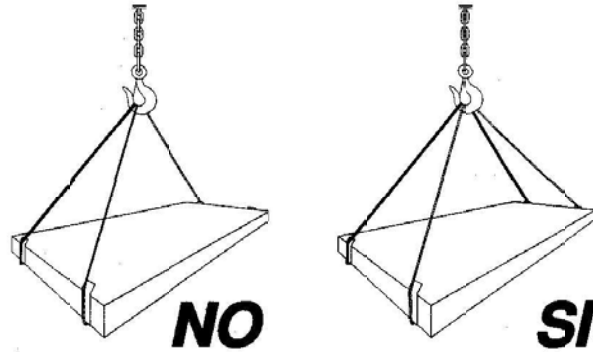
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

22





NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

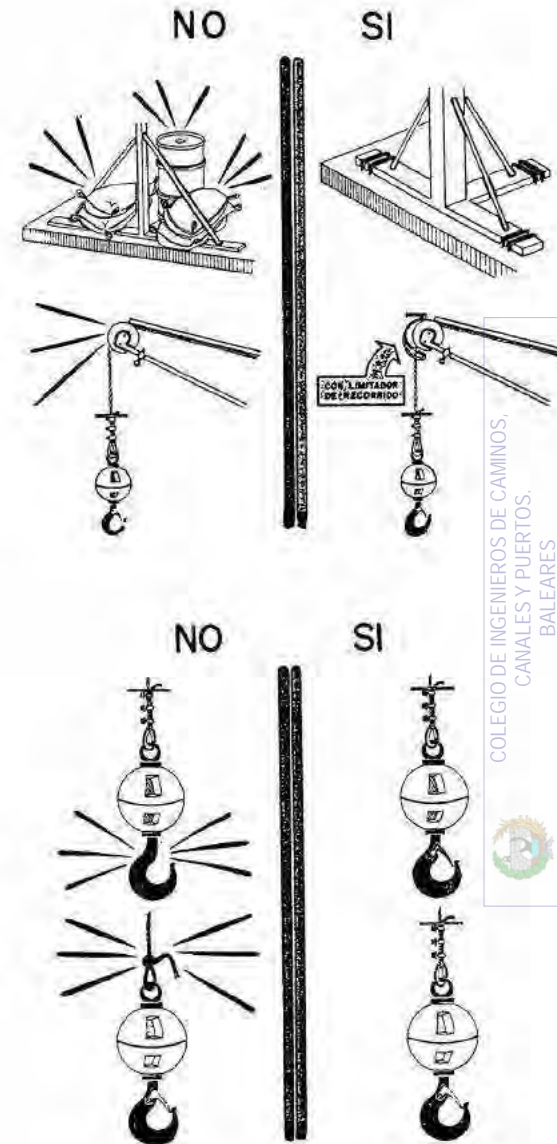


CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

23



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES



Fecha

PALMA  
06/03/2018

Expediente

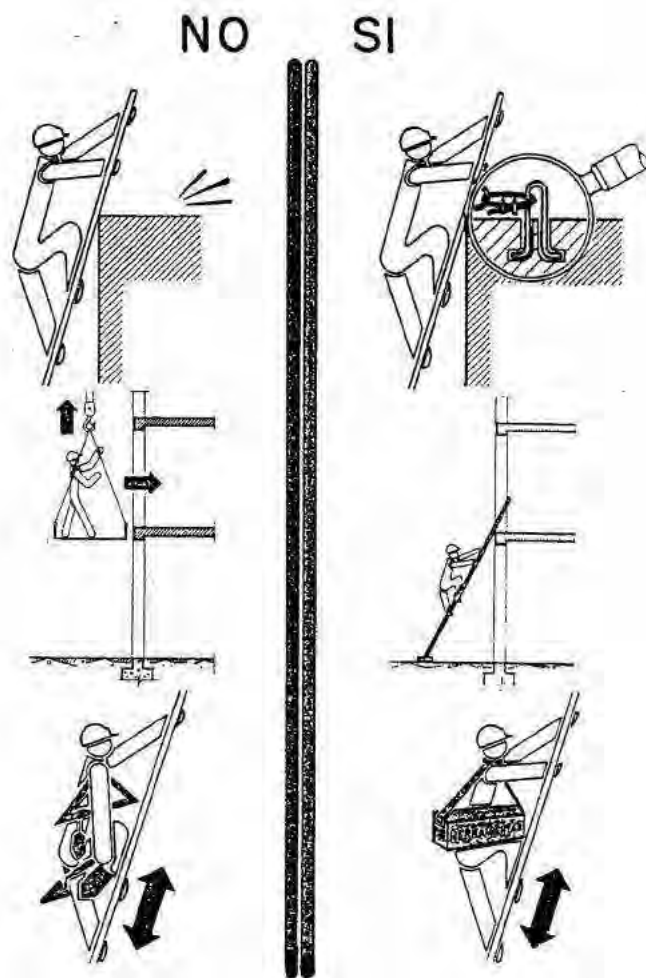
8728/PR/11

VISADO

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

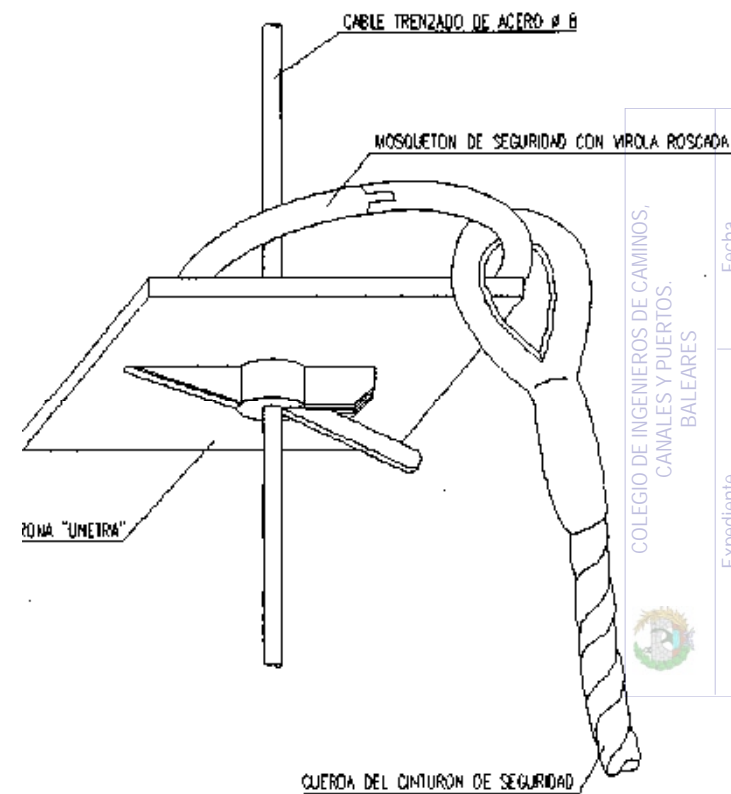
24



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CAVALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

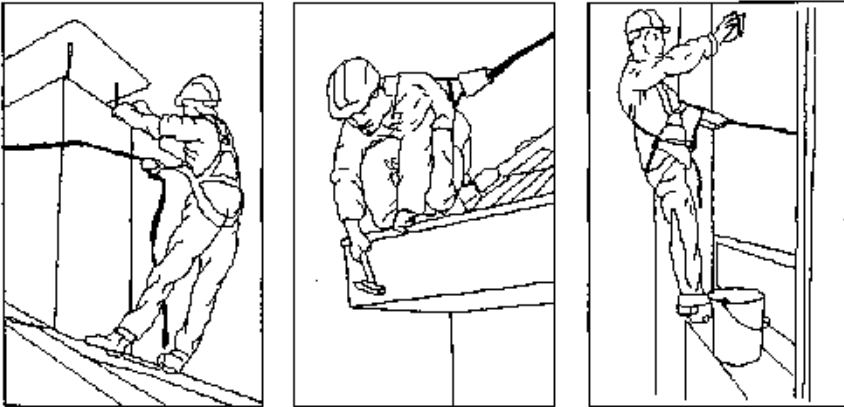
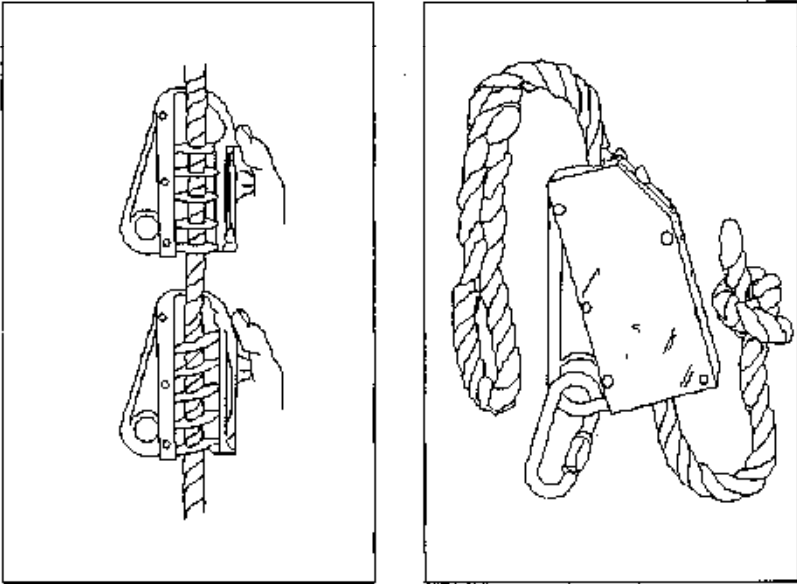
VISADO

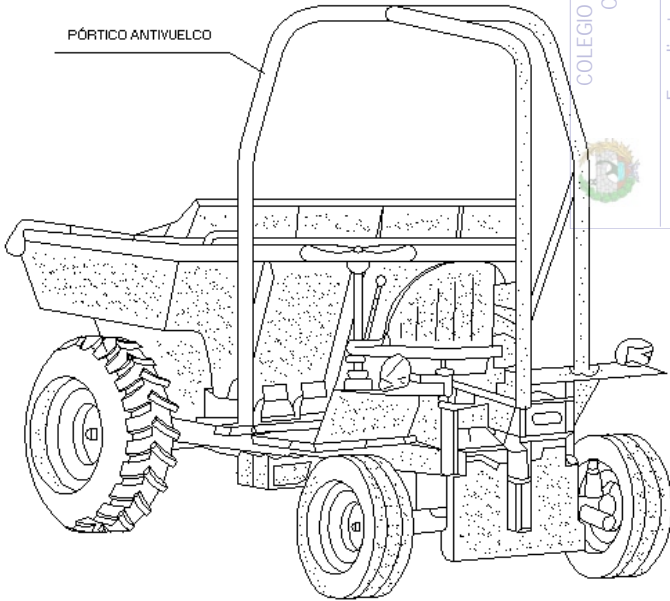
Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

26



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
 		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  27

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
 LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS,  
BALEARES



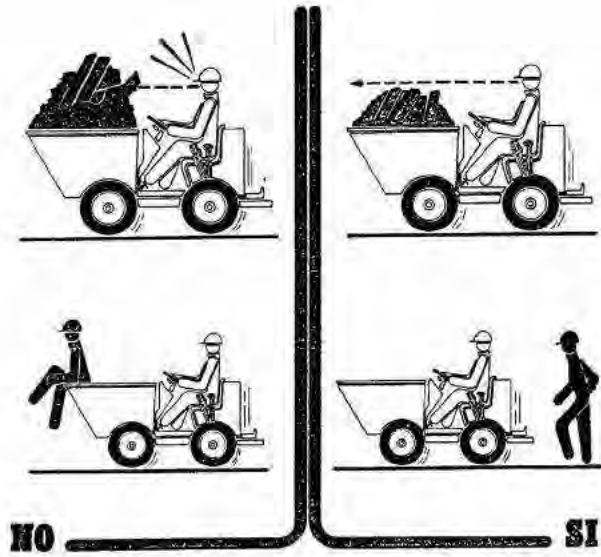
Expediente

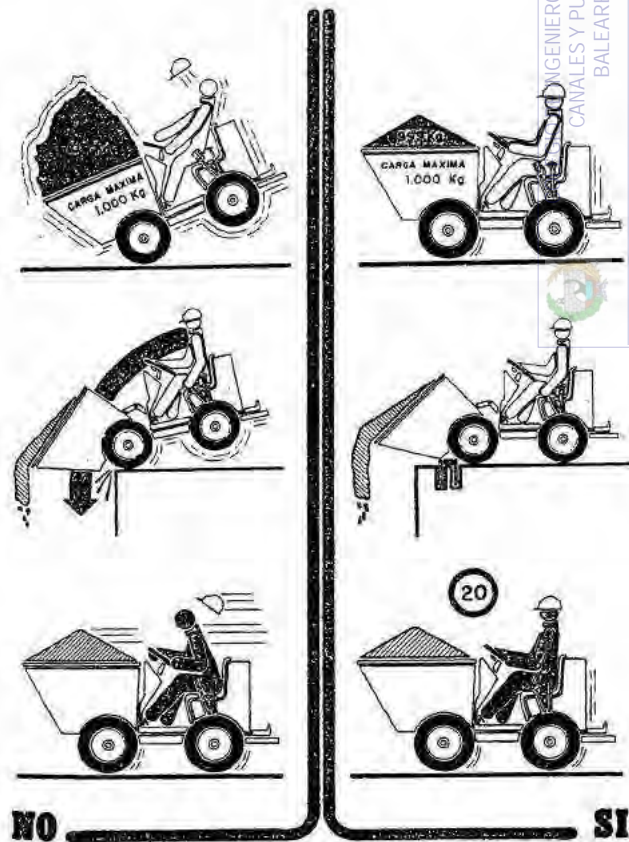
8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  29

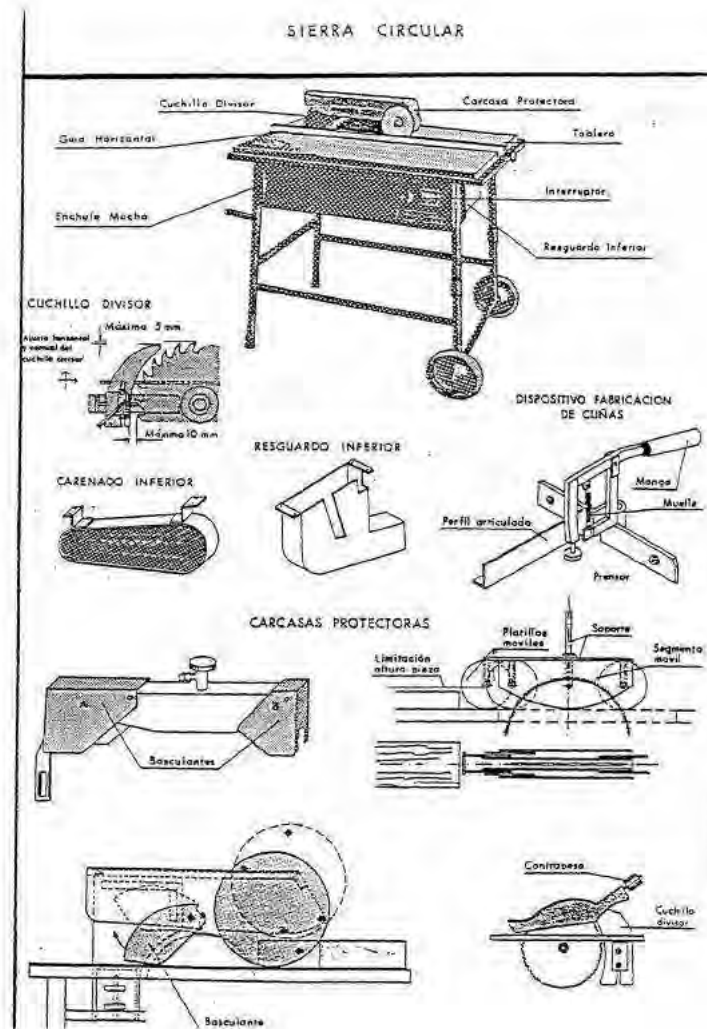
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  30

INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Fecha  
PALMA  
06/03/2018

Expediente  
**8728/PR/11**

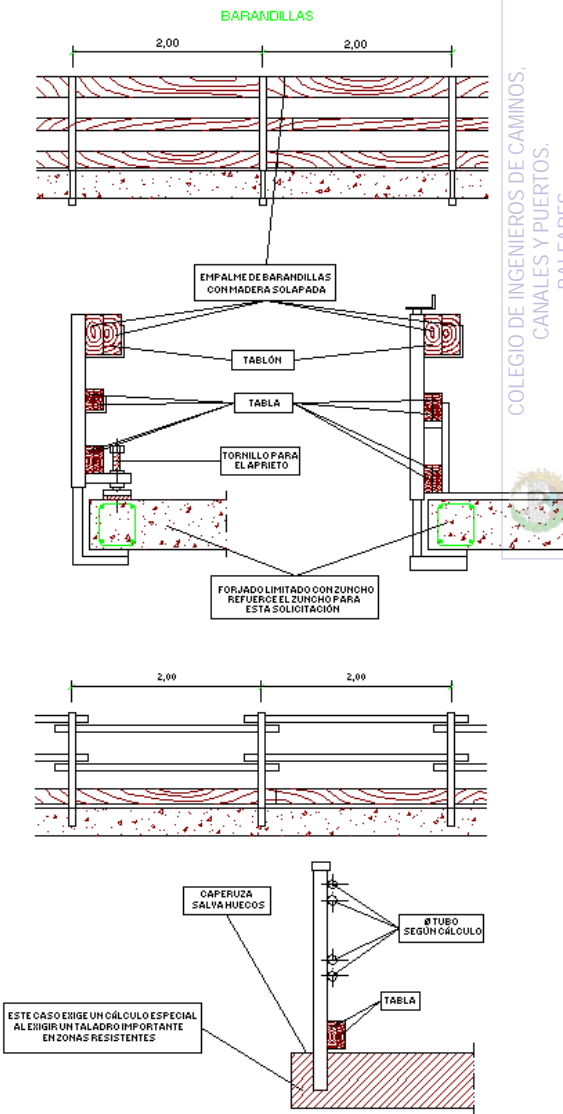
VISADO



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

31

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

Fecha

PALMA  
06/03/2018

8728/PR/11

VISADO

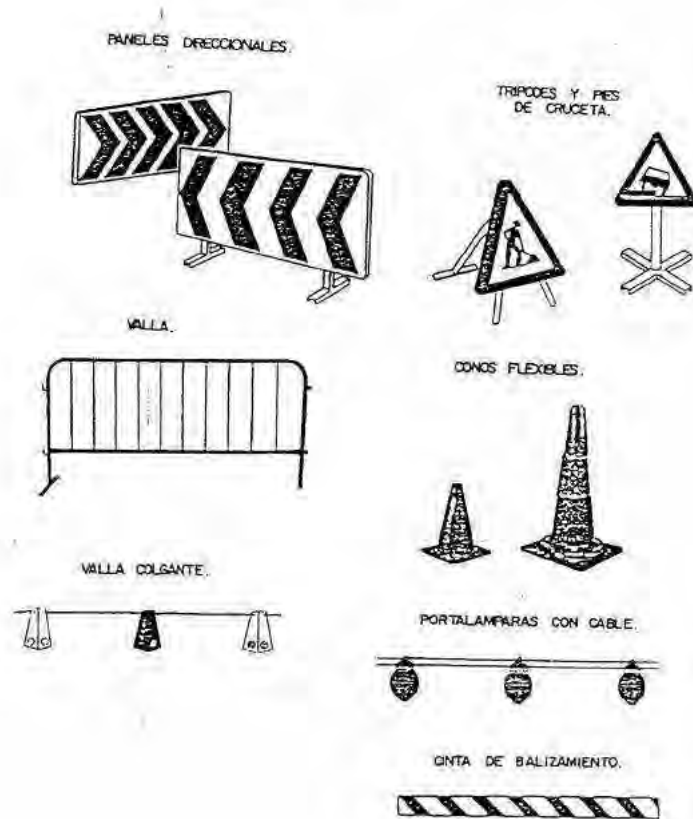
Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

32



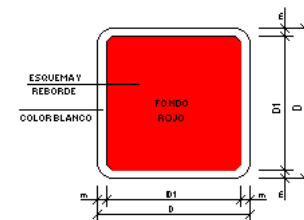
## ACCESORIOS.



Croquis:

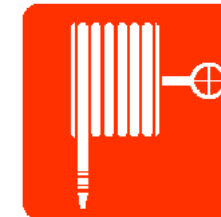
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

33



DIMENSIONES EN mm

D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

34



DIMENSIONES EN mm

D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR  
Y ENCENDER FUEGOPROHIBIDO PASAR  
A LOS PEATONESPROHIBIDO APAGAR  
CON AGUA

AGUA NO POTABLE

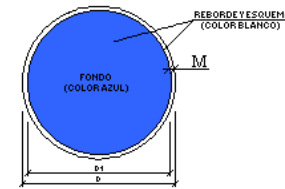
ENTRADA PROHIBIDA  
A PERSONAS  
NO AUTORIZADASPROHIBIDO A LOS  
VEHÍCULOS DE  
MANUTENCIÓN

NO TOCAR

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

35



DIMENSIONES EN mm

D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LA VISTAPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LA CABEZAPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DEL OÍDOPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LAS VÍAS  
RESPIRATORIASPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LOS PIESPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LAS MANOSPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DEL CUERPOPROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DE LA CARAPROTECCIÓN INDIVIDUAL  
OBLIGATORIA CONTRA  
CAÍDASVÍA OBLIGATORIA PARA  
PEATONESOBLIGACIÓN GENERAL  
(ACOMPANADA, SI  
PROCEDE, DE SEÑAL  
ADICIONAL)COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMBIOS,  
CIENCIAS Y CUERTOS

Expediente

8728/PR/11

PALMA

06/03/2018

VISADO

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

36

## ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

## ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

## ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

## SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

37

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUARNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

## SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESvío DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESvío DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESvío DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL OROQUIS

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

38

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Fecha

PALMA  
06/03/2018

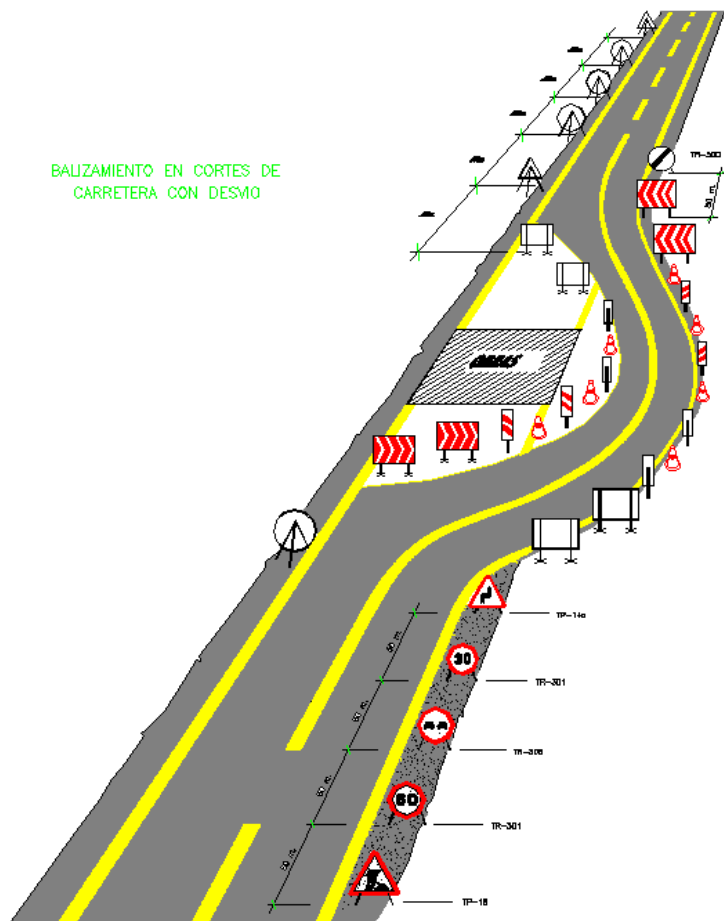
Expediente

728/PR/11

VISADO



BALIZAMIENTO EN CORTES DE  
CARRETERA CON DESVÍO



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

39

## CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



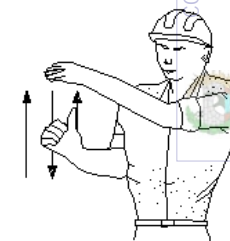
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



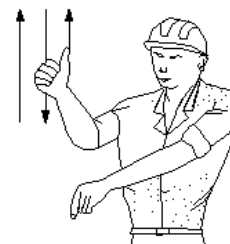
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



Expediente

8728/PR/11

Fecha

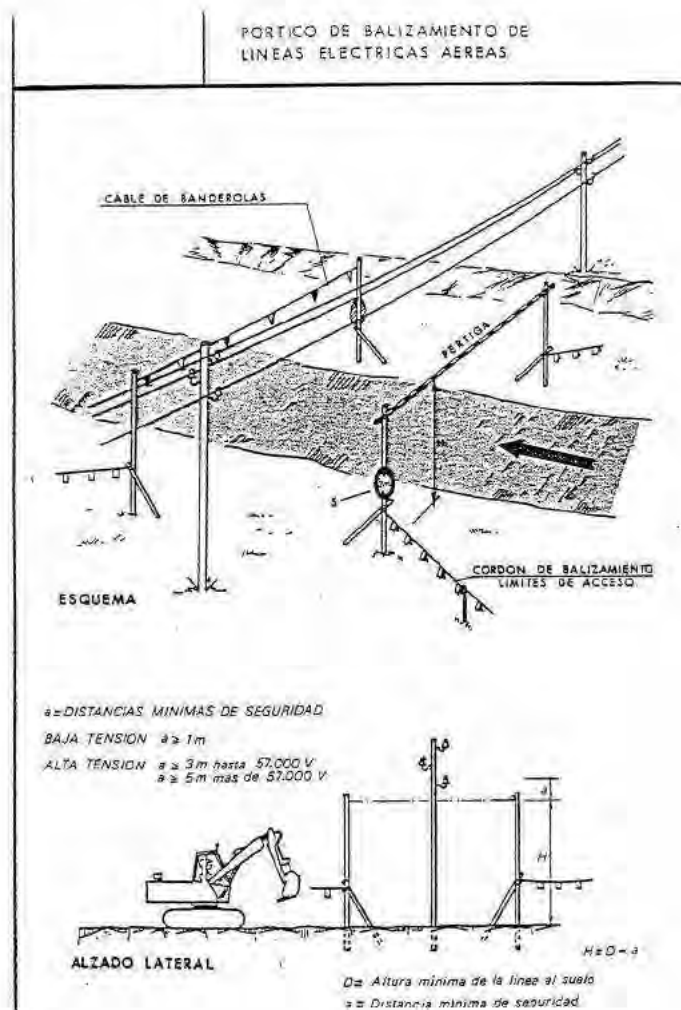
PALMA  
06/03/2018

VISADO

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

Croquis:

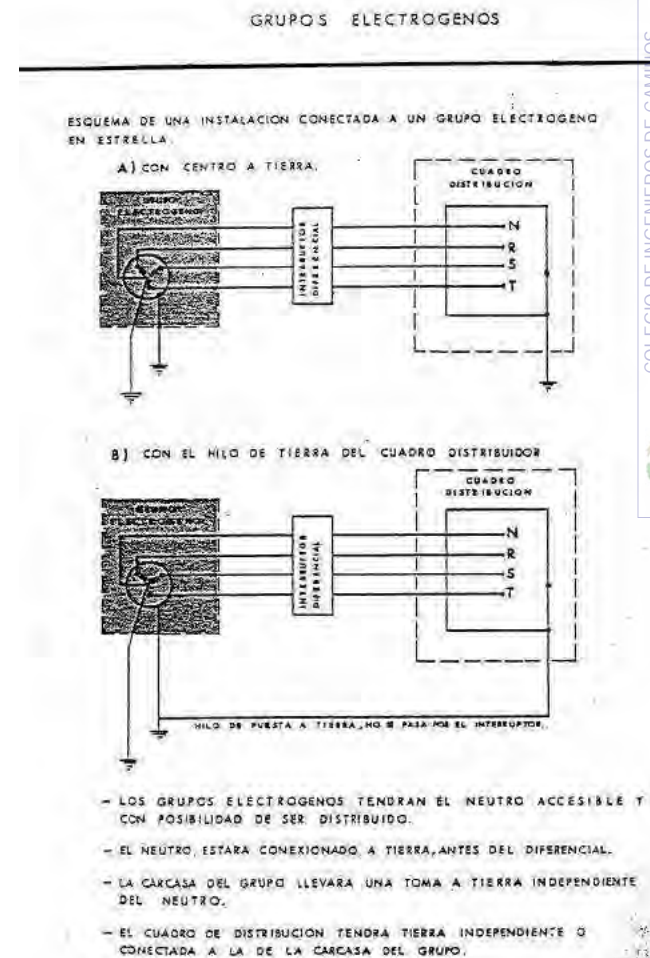
40



Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

41

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

Fecha

8728/PR/11

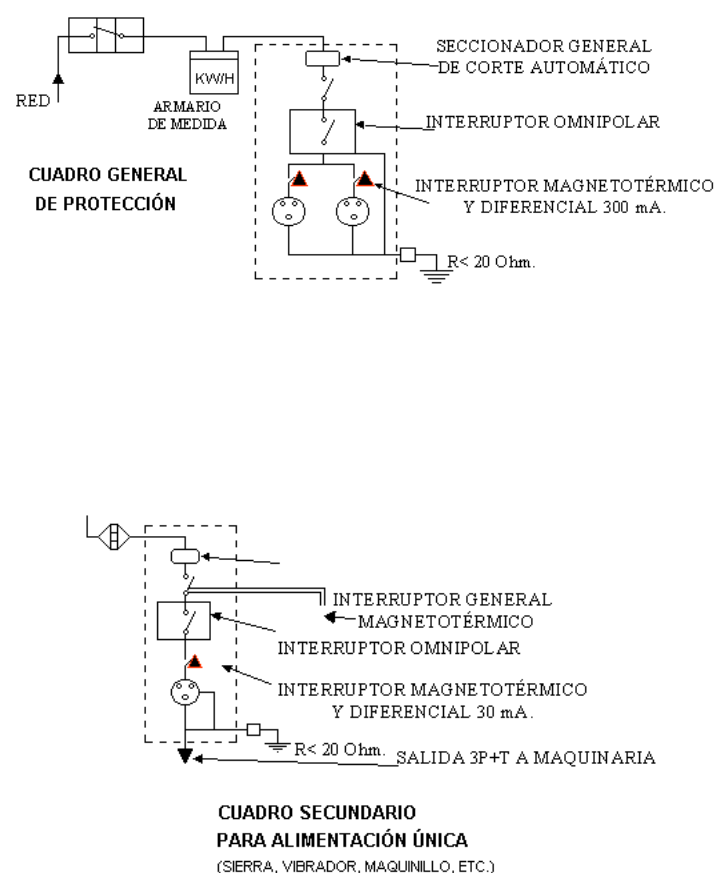
PALMA  
06/03/2018

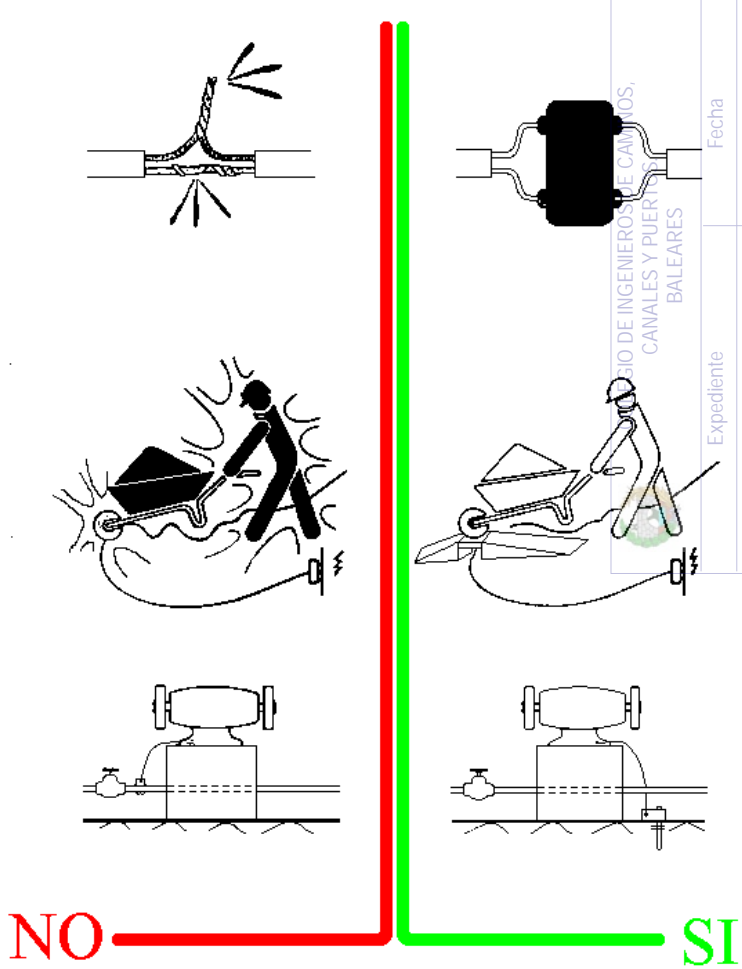
VISADO

Croquis:

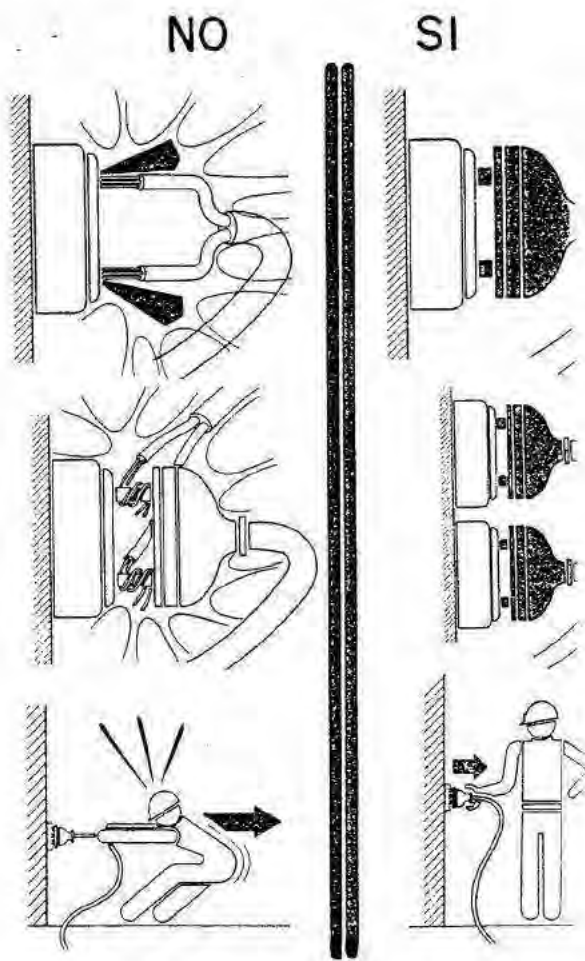
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

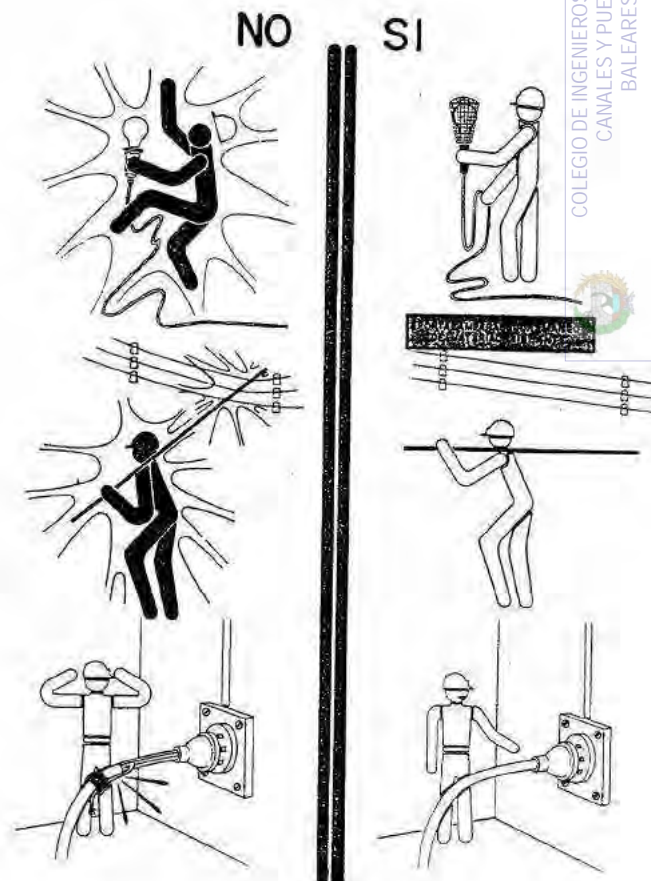
42

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
 <p><b>CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN</b></p> <p>RED</p> <p>ARMARIO DE MEDIDA</p> <p>SECCIONADOR GENERAL DE CORTE AUTOMÁTICO</p> <p>INTERRUPTOR OMNIPOLAR</p> <p>INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL 300 mA.</p> <p><math>R &lt; 20 \text{ Ohm.}</math></p> <p><b>CUADRO SECUNDARIO PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA</b> (SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)</p> <p>INTERRUPTOR GENERAL MAGNETOTÉRMICO</p> <p>INTERRUPTOR OMNIPOLAR</p> <p>INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL 30 mA.</p> <p><math>R &lt; 20 \text{ Ohm.}</math></p> <p>SALIDA 3P+T A MAQUINARIA</p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  43

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
 <p><b>NO</b></p> <p><b>SI</b></p> <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES</p> <p>Expediente</p> <p>8728/PR/11</p> <p>Fecha</p> <p>PALMA</p> <p>06/03/2018</p> <p><b>VISADO</b></p>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  44



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  45

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS		Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CAVALES Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

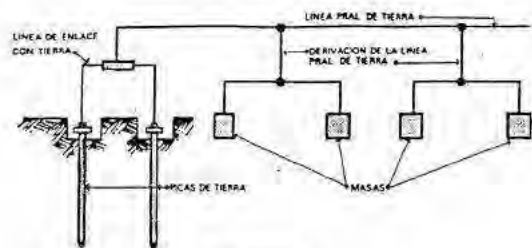
Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

## PUESTAS A TIERRA

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



## ELECTRODOS

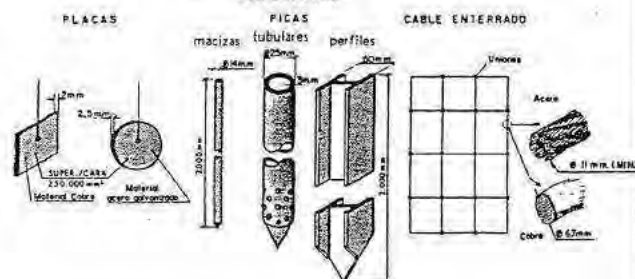


TABLA I

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0.5 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{20}{L}$

Q, resistividad del terreno (Ohm-m)  
P, perímetro de la placa (m)  
L, longitud de la pica o del conductor (m)

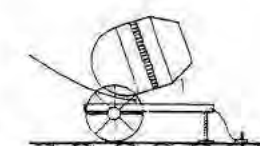
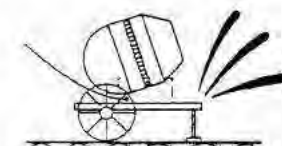
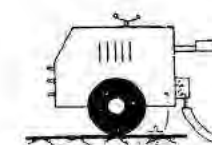
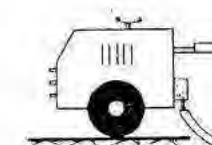
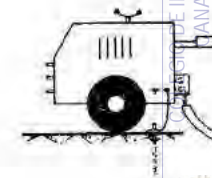
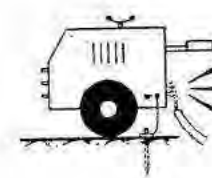
La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a

Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

47

NO SI



INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES



Expediente

8728/PR/11

Fecha

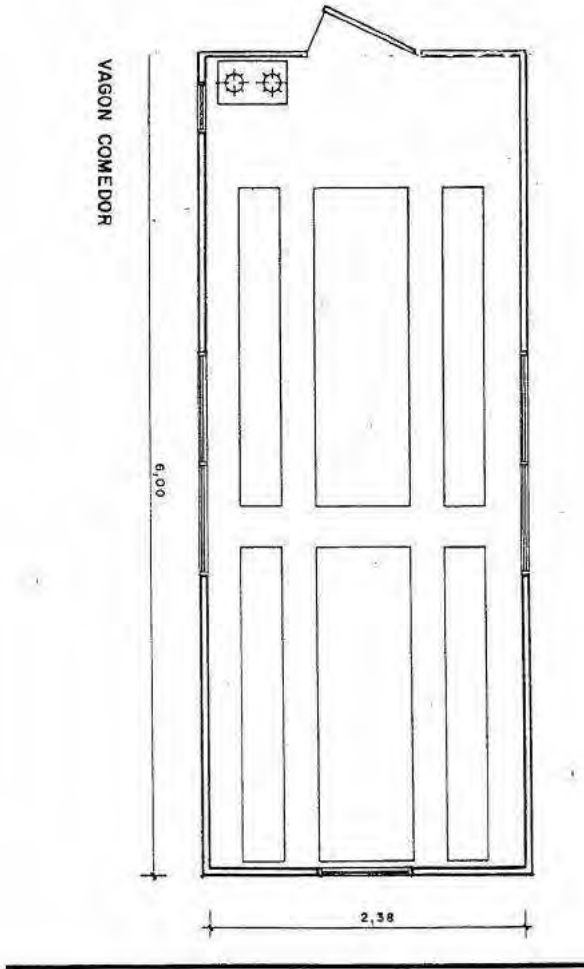
PALMA  
06/03/2018

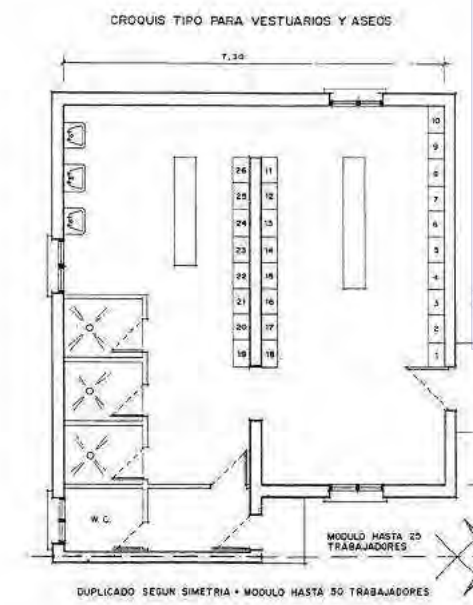
Croquis:

Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera

48

VISADO

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	<b>Croquis:</b>	49

	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera	<b>Croquis:</b>	50

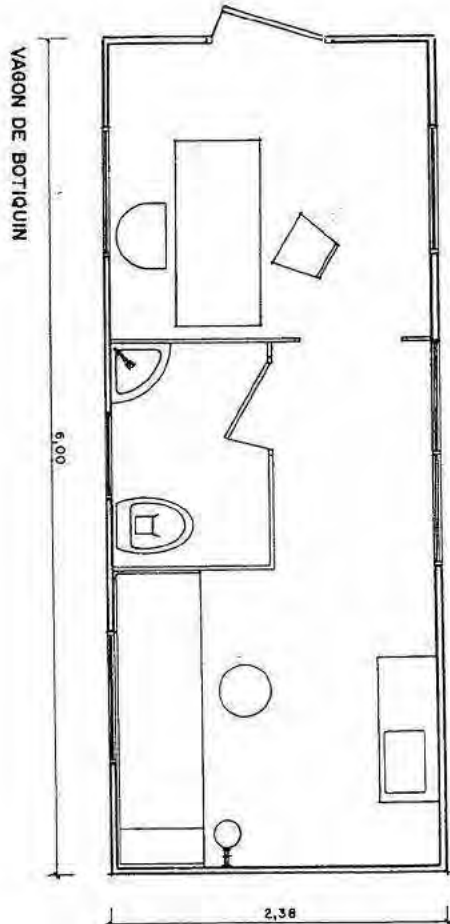
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente  
**8728/PR/11**

Fecha  
PALMA  
06/03/2018

**VISADO**



	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS	Septiembre 2016
<div></div>		
Proyecto de salida de pluviales en zona de D.P.M.T. Colector paseo Cala Bona. T.M. Son Servera		<b>Croquis:</b>  51



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

V I S A D O

3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.19 Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones siguientes:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de riesgos laborales. Modificaciones en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.
- R. D. Legislativo 1/1995 de 24 de marzo: Estatuto de los Trabajadores.
- 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. Modificaciones en el R. D. 780/1997, de 30 de abril.
- Orden de 27 de Junio de 1997 relativa al desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 485/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R. D. 486/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 487/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas.
- R. D. 488/1997 de 14 de abril: Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.
- R. D. 664/1997 de 12 de mayo: Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998: Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (corrección de errores del 15 de abril).
- R. D. 665/1997 de 12 de mayo: Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo.
- 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. 949/1997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- R. D. 1215/1997 de 18 de julio: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- R. D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- R. D. 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- R. D. 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R. D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R. D. 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.

- R. D. 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Corrección de Errores 17/10/1970). Orden de 21/11/1970 y 28/11/1970
- R. D. 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- R. D. 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
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales.
- Modificado Nº1 del Reglamento de Circulación.
- Otros Reglamentos y Órdenes en vigor sobre seguridad y salud en la Construcción y Obras Públicas.

1.20 Condiciones de los medios de protección

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

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


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

1.20.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación vigentes, siempre que exista en el mercado.

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



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
BALEARES

Expediente: 8728/PR/11

Fecha: PALMA 06/03/2018

VISADO

Cada trabajador que reciba prendas o elementos de protección personal, firmará un documento justificativo de su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas o elementos entregados, así como la fecha de entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se indiquen.

### 1.20.2 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

### 1.20.3 Señales en general

Las señales adoptarán las formas y colores de la señalización internacional de carreteras, de las normas UNE 4.083, 101.175 y 48.103, de las recomendaciones ISO R-408 y R-557 y de lo dispuesto en el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril.

Deberán tener asimismo dimensiones normalizadas de acuerdo a las necesidades que deban satisfacer.

Su ubicación y sistema de fijación serán tales que permitan su observación a la distancia de seguridad suficiente (especialmente en las señales de prohibición y advertencia) y que garanticen su durabilidad a lo largo de toda la ejecución de la obra.

### 1.20.4 Señales de seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente en materia de señalización de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

### 1.20.5 Señales de tráfico

Estarán de acuerdo con la normativa vigente de señalización de carreteras, Norma 8.3 I.C.

### 1.20.6 Señales luminosas

La intensidad luminosa debe ser tal que se perciba claramente la señal sin llegar a producir deslumbramiento.

No deben utilizarse al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan originar confusión ni utilizar una señal cerca de otra iluminación similar.

Cuando se utilizan para indicar peligros graves, deben ser objeto de revisiones especiales o provistas de una lámpara de repuesto.

Si el dispositivo puede emitir una señal continua o intermitente, se utilizará la intermitente para indicar un mayor peligro o una mayor urgencia de la acción a realizar.

### 1.20.7 Señales acústicas

Estas señales deben tener un nivel sonoro superior al ruido ambiental de manera que resulten claramente audibles, es decir, que se puedan oír, por lo que no deben utilizarse cuando el ruido ambiental sea muy elevado.

Si el dispositivo puede emitir una señal continua o intermitente, se utilizará la intermitente para indicar un mayor peligro o una mayor urgencia de la acción a realizar.

Como excepción a esta norma, el sonido de una señal acústica de evacuación debe ser continuo.

### 1.20.8 Señales gesticulares

Son movimientos o disposiciones de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Las señales gesticulares deben ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y claramente distinguibles de cualquier otro gesto.

La persona que emite las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras.

### 1.20.9 Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 100 cm. de altura (150 cm en zonas con demoliciones o de protección especial), estando construidas a base de tubos metálicos o bien plástico duro o tabloncillos de madera apoyados sobre tripodes metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Se complementarán con cintas de balizamiento y con balizas intermitentes acústicas y/o luminosas en casos de señalización nocturna o en condiciones de visibilidad reducida.

### 1.20.10 Cinta de balizamiento

Será de franjas continuas, preferiblemente de colores blancos o amarillos, según el color del suelo.

### 1.20.11 Pasillos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc).

### 1.20.12 Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 100 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

### 1.20.13 Redes

Serán de poliamida.

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

### 1.20.14 Lonas

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

### 1.20.15 Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

### 1.20.16 Plataformas de trabajo

Se construirán conforme se indica en el Anexo IV del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

### 1.20.17 Interruptores diferenciales y tomas de tierra

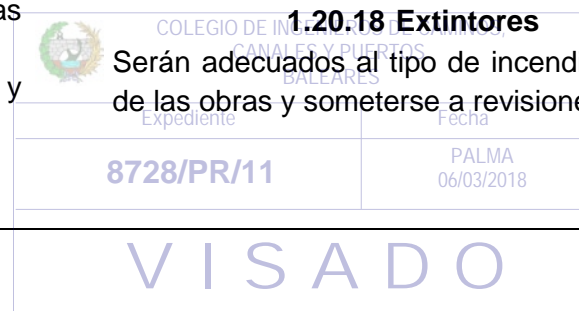
La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

### 1.20.18 Extintores

Serán adecuados al tipo de incendio previsible, debiendo estar revisados al comienzo de la ejecución de las obras y someterse a revisiones periódicas cada seis (6) meses por técnicos competentes.





Los extintores de incendios, emplazados en los diferentes tajos de obra, estarán fabricados en acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados, sin rebajas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y estarán dotados de manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá observar su estado de carga.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén a disposición para su uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares que no presenten obstáculos alrededor del aparato y en todo caso se señalará su presencia mediante la señal adecuada, especialmente en el caso de que existan obstáculos que dificulten su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,2 medida desde el suelo a la base del extintor.

Para su mayor versatilidad y evitar dilataciones por titubeos, los extintores serán sólo de dos tipos:

- De polvo polivalente y de 6 o 12 kg. de capacidad de carga en los tajos de obra
- De dióxido de carbono y de 6 o 12 kg. de capacidad de carga en las cercanías de cuadros o instalaciones de alta tensión y en los acopios de líquidos inflamables.

**1.20.19 Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

**1.20.20 Riegos**

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

**1.20.21 Pórticos protectores de líneas eléctricas**

Dispondrán de dintel debidamente señalado.

Se situarán carteles a los lados del pórtico anunciando dicha limitación de alturas.

**1.20.22 Medios auxiliares de topografía**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos para evitar el riesgo de electrocución por líneas eléctricas.

**1.21 Condiciones que cumplirá la maquinaria**

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen estado, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de “puesta en marcha de la grúa” siéndoles de aplicación la Orden de 28 de Junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del

Vigilante de Prevención, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

**1.22 Condiciones técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra.**

**1.22.1 Instalación eléctrica**

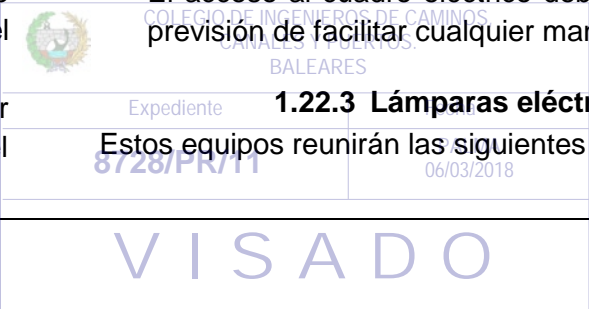
Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

**1.22.2 Cuadros eléctricos**

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas y cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas y objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

**1.22.3 Lámparas eléctricas portátiles**

Estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:



- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

#### 1.22.4 Conductores eléctricos

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, menor de 20 ohmios (salvo las que dispongan de doble aislamiento).
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes, para una tensión nominal de 1.000 V.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2.5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc., sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidental por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.
- Las alargaderas, utilizadas para cortos períodos de tiempo, si no se pueden llevar colgadas, se llevarán pegadas a los paramentos.

#### 1.22.5 Instalación contraincendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, que serán revisados según indique su “ficha de control de mantenimiento” y recargados si es necesario. Así mismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a una altura máxima de 1,20 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

#### 1.22.6 Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro normalizada.

### 1.23 Actividades preventivas

#### 1.23.1 Servicio de prevención

Se entiende 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 salud

de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, y a sus representantes y a los órganos de representación especializados (Art. 31 Ley 31/1995). Por el tipo de obra, incluidas en las actividades de obras de construcción con riesgo de caídas o sepultamientos, el Contratista deberá contar con un Servicio de Prevención.

#### 1.23.2 Vigilantes de seguridad y Comité de Seguridad y Salud en el trabajo

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, relativo al Reglamento de los Servicios de Prevención. Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción ó, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

#### 1.23.3 Vigilantes de seguridad y Comité de Seguridad y Salud en el trabajo

Se formará una Comisión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud, con participación de representantes de las distintas empresas que trabajan en la obra. Sus funciones básicas son:

- Coordinar las medidas de Prevención entre las distintas empresas.
- Sugerir cuantas medidas considere necesarias para mejorar las condiciones generales de trabajo en la obra.
- Fomentar, promover y organizar cursos de Formación a todos los trabajadores.

Cada subcontratista deberá nombrar un responsable de Prevención, que se integrará en esta Comisión.

#### 1.23.4 Delegados de prevención

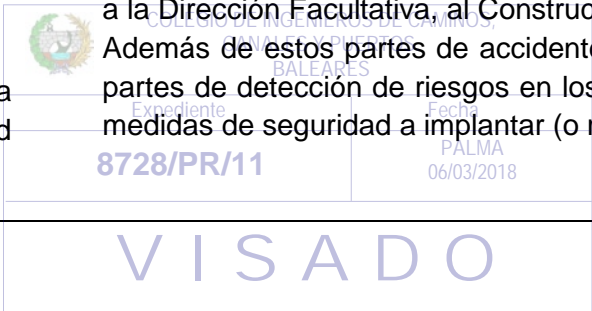
En todos los centros de trabajo y obras en los que existan representantes de personal, por propia elección entre ellos mismos podrán designar Delegado/s de Prevención. El número de Delegados de Prevención que deben designarse, será el correspondiente al exigido por el Art. 35 apartados 2 y 3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Las competencias de los Delegados de Prevención, vienen definidas en el Art. 36 de la Ley.

#### 1.23.5 Control de accidentes

Se llevará en obra (calculados con carácter mensual) los índices habituales de control de accidentes, a saber:

- Índice de incidencia: Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.
- Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
- Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas por cada 1000 horas trabajadas.
- Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Para el control de los accidentes de trabajo, se rellenará un parte por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, independientemente del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos oficiales, en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora del accidente, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener en cuenta para evitar su repetición. El parte deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad en la obra por parte del Contratista, siendo enviada copia del mismo al Responsable de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, a la Dirección Facultativa, al Constructor o Contratista principal y al Comité o Delegado de Prevención. Además de estos partes de accidente, el responsable de seguridad de la obra emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obras, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.



Copia de estos partes será enviada al Responsable de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, a la Dirección Facultativa, al Constructor o Contratista principal y al Comité o Delegado de Prevención.

#### 1.23.6 Libro de incidencias

El Libro de Incidencias deberá estar permanentemente en obra a disposición del Responsable de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, los Técnicos del Gabinete de Seguridad y Salud, los miembros del Comité de Seguridad y Salud y los representantes de los trabajadores si los hubiera (si no hubiese Comité de Seguridad) los cuales podrán anotar la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas que figuran en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra que deberá redactarse en base a este Estudio de Seguridad y Salud.

#### 1.23.7 Brigada de seguridad

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones colectivas y de la señalización.

### 1.24 Instalaciones sanitarias y de prevención médica

#### 1.24.1 Servicio médico

La Empresa Constructora deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

#### 1.24.2 Instalaciones sanitarias

Por el número de trabajadores y ubicación de las obras en un área urbana, no se realizarán instalaciones médicas especiales, pero se dotará a la obra de un botiquín debidamente equipado en cada tajo de obra, que se revisará mensualmente reponiéndose lo consumido.

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el R.D. 486/1997 debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

#### 1.24.3 Primeros auxilios

Deberá haber permanentemente en cada tajo algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

#### 1.24.4 Reconocimientos médicos

##### Reconocimiento médico inicial

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar "certificado de aptitud" de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor (vigencia de R.M. = un año).

##### Reconocimiento médico periódico

La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales.

Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en casos de Reconocimientos especiales.

### 1.25 Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá en la obra un local destinado a protección del personal frente a los agentes atmosféricos y a almacén/vestuario.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, por sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder ser guardada de forma separada de la ropa de calle y efectos personales. Asimismo estarán dotados de taquillas con llave para que cada trabajador pueda guardar sus objetos personales.

En la obra se dispondrán locales para servicios higiénicos, que deberán estar debidamente dotados.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo por cada diez trabajadores, con agua fría y caliente y un inodoro (W.C.) por cada diez trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Dada la situación de las obras en zona urbana no es imprescindible contar con un local exclusivo para uso como comedor, pudiéndose emplear en su lugar, previo acuerdo, los bares y restaurantes de la zona. A falta de acuerdo se dispondrá de un local adecuado para estos fines, dotado de calienta comidas, mesas y bancos. También deberá disponerse de recipientes para recogida de desechos, situados en lugares visibles y que deberán vaciarse periódicamente.

Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación.

### 1.26 Información y formación de los trabajadores

Cualquier trabajador que sea dado de alta en la obra, recibirá por parte del Vigilante de Seguridad/Prevención la siguiente información:

- Política de Prevención de la empresa.
- Riesgos existentes en la obra.
- Medidas de protección a su alcance.
- Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad y Salud.
- Disponibilidad del Vigilante de Seguridad/Prevención para contestar a las consultas y canalizar las propuestas que se hagan.

Se entregará a cada trabajador, la siguiente documentación:



- Ficha de Normas Generales de Seguridad, que contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en la obra.
- Ficha de uso de equipos de Protección Individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual que generalmente se usan en las obras.

Asimismo se le entregarán los equipos de protección individual necesarios para realizar su trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún trabajo puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.

- Fichas de Información de Riesgos por oficios, que contienen la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.

En el caso de subcontratistas se le entregarán a su representante, las fichas citadas anteriormente para que las reparta entre sus empleados, firmando también el recibo correspondiente.

En el caso de que los empleados del subcontratista no dispusieran de las protecciones y equipos de seguridad necesarios, les serán suministrados directamente por el Contratista principal de la obra, firmando cada trabajador el recibo correspondiente.

	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
	



1.27 Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.  
Dicho Plan de Seguridad y Salud será presentado a la Dirección de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su informe y aprobación. Cualquier modificación posterior al mismo, deberá seguir idéntico trámite de informe y aprobación por parte del Director de Obra, Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra y de la Administración.

1.28 Obligaciones del contratista en materia social


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 puedan dictar durante su ejecución de las obras.  
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 la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras, incluso para los trabajadores de subcontratas. El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones están vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social.

Palma de Mallorca, Febrero de 2018

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo: Mateo Estrany Pieras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 9.522




COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

V I S A D O

4 PRESUPUESTO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
2410-01	Ud CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD.						3.00	5.98	17.94
2410-03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIMPACTOS GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIMPACTOS.						2.00	8.52	17.04
2410-05	Ud MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.						2.00	17.20	34.40
2410-06	Ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.						2.00	0.95	1.90
2410-12	Ud IMPERMEABLE IMPERMEABLE.						3.00	19.11	57.33
2410-19	Ud PAR DE GUANTES DE CUERO PAR DE GUANTES DE CUERO.						3.00	4.79	14.37
2410-21	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.						3.00	28.12	84.36
2410-30	Ud CHALECOS REFLECTANTES CHALECOS REFLECTANTES.						3.00	16.48	49.44
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									276.78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
2420-01	Ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLO- CACION.						1.00	140.78	140.78
2420-03	Ud CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCA- CION						1.00	2.53	2.53
2420-04	MI BANDA BALIZAMIENTO BANDA DE BALIZAMIENTO, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.						10.00	0.33	3.30
2420-05	MI VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M. DE LONGITUD, PARA CONTENCION DE PEA- TONES.						5.00	10.06	50.30
2420-07	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.						2.00	12.99	25.98
2420-15	Ud CONO DE BALIZAMIETO REFLECTANTE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M. DE ALTURA.						2.00	7.10	14.20
2420-37	H MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES.						2.00	27.89	55.78
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....									292.87



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									
2460-01	Ud BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.						1.00	143.35	143.35
2460-03	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.						3.00	42.48	127.44
TOTAL CAPÍTULO 03 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS .....									270.79
TOTAL .....									840.44



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	276,78
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	292,87
03	MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS .....	270,79
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		840,44
21,00 % I.V.A.....		176,49
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.016,93
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.016,93

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de MIL DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a Febrero de 2018.

El Autor del Proyecto



Mateo Estrany Pieras  
Ingeniero de Caminos, C y P, col. 9522

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANVALES Y PUERTOS,  
BALEARES



Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

27 de febrero de 2018

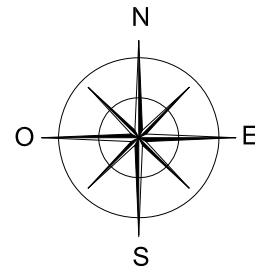
VISADO

DOCUMENTO Nº2

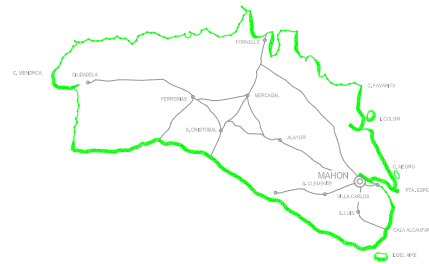
PLANOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

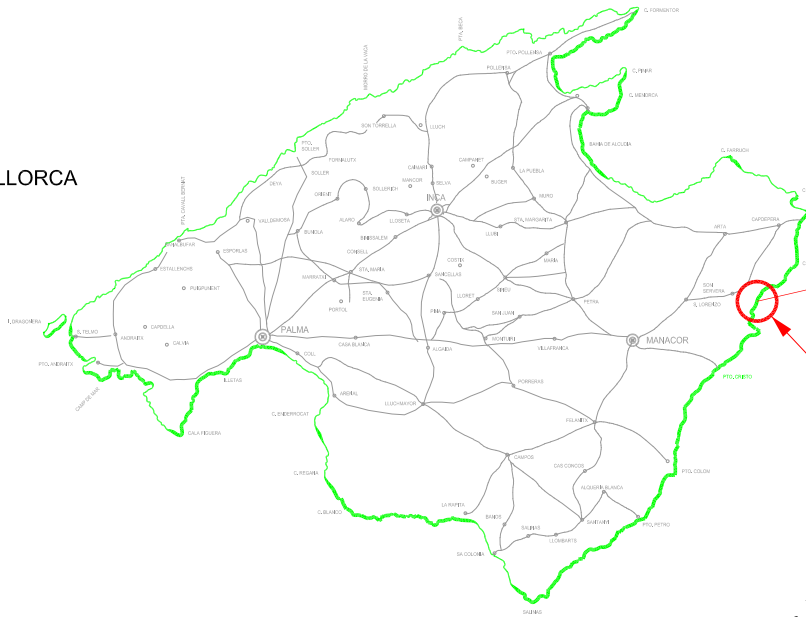




I. MENORCA

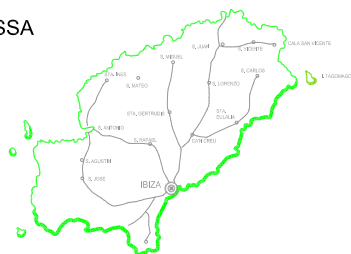


I. MALLORCA

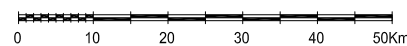


SITUACIÓN DE LA OBRA

I. EIVISSA



I. FORMENTERA



MAR MEDITERRANEA



EMPLAZAMIENTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	Expediente	Fecha
	8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO		

### ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANTA
4. SECCIÓN LONGITUDINAL Y DETALLES

PROMOTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

MATEO ESTRANY PIERAS

TÍTULO:

SALIDA DE PLUVIALES EN ZONA DE D.P.M.T. COLECTOR PASEO CALA BONA

CLAVE:

FECHA:

FEBRERO  
2018

ESCALA A3:

Sin escala

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS

Núm. PLANO:

01

Hoja 1 de 1



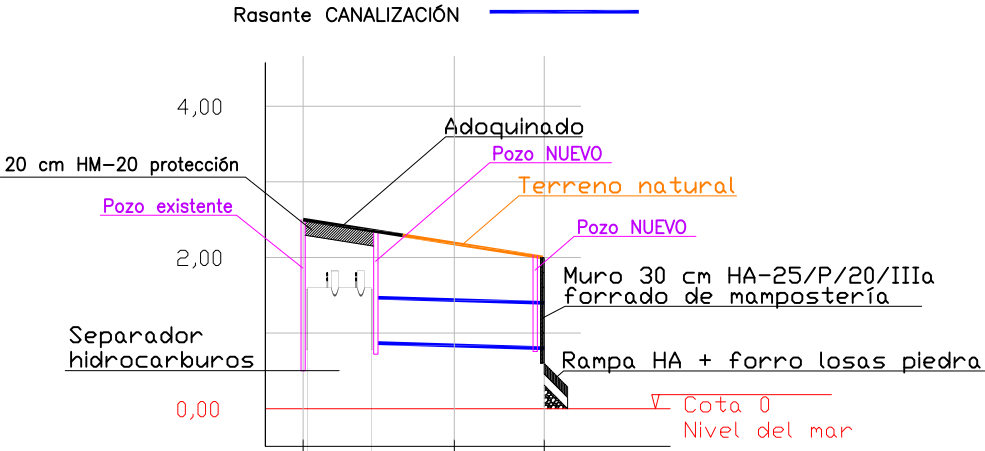






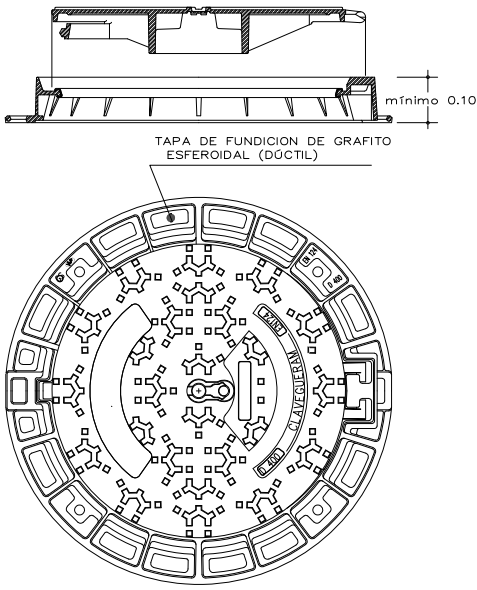


ESCALA  
H - 1:1000  
V - 1:100

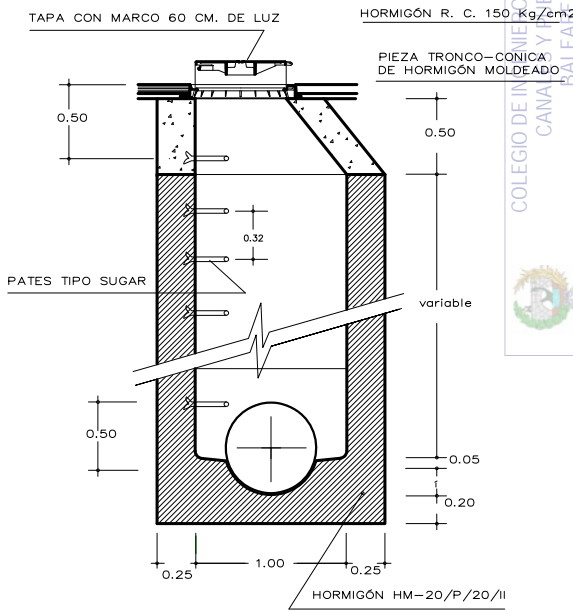


DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	
PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	
COTA	TERRENO
	RASANTE
DISTANCIAS	A ORIGEN
	PARCIALES

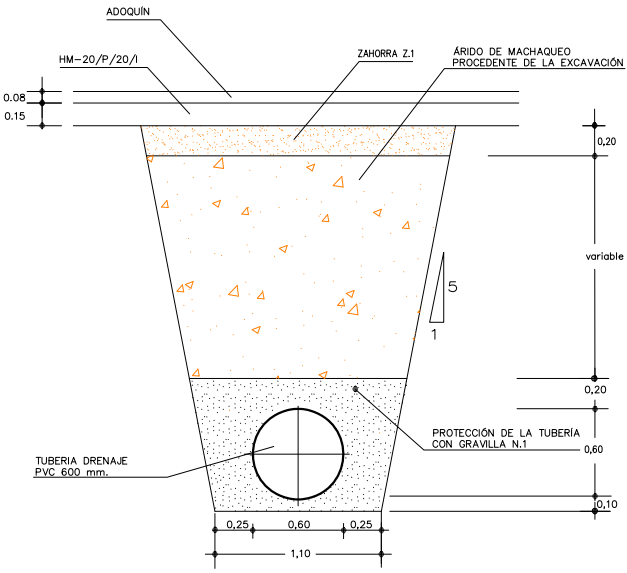
Ø 600 mm			
1.70	1.39	1.20	
2.50	2.18	2.00	
0.90	0.84	0.80	
0	13	20	31.9
0	13	7	11.9



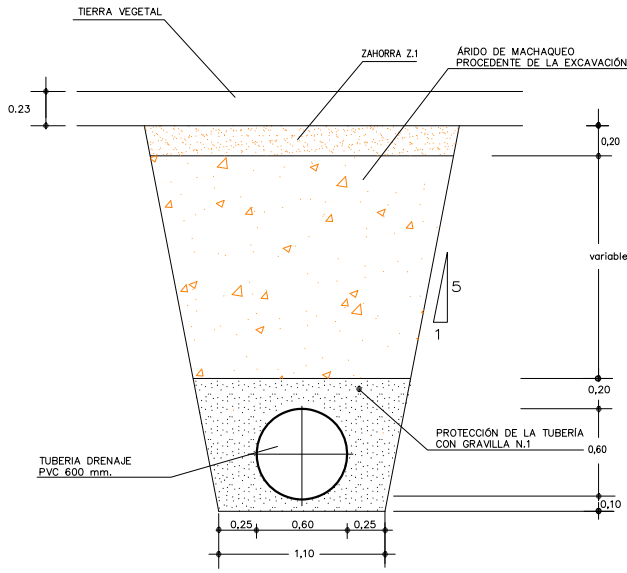
TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN



POZO DE REGISTRO CIRCULAR



ZANJA TIPO  
EN TRAMO ADOQUINADO



ZANJA TIPO  
EN TRAMO TERRENO ANTURAL

PROMOTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

MATEO ESTRANY PIERAS

TÍTULO:

SALIDA DE PLUVIALES EN ZONA DE D.P.M.T. COLECTOR PASEO CALA BONA

CLAVE:

FECHA:

FEBRERO  
2018

ESCALA A3:

1:1000  
1:100  
1:500

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SECCIÓN LONGITUDINAL Y DETALLES

Núm. PLANO:

04

Hoja 1 de 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANAL Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

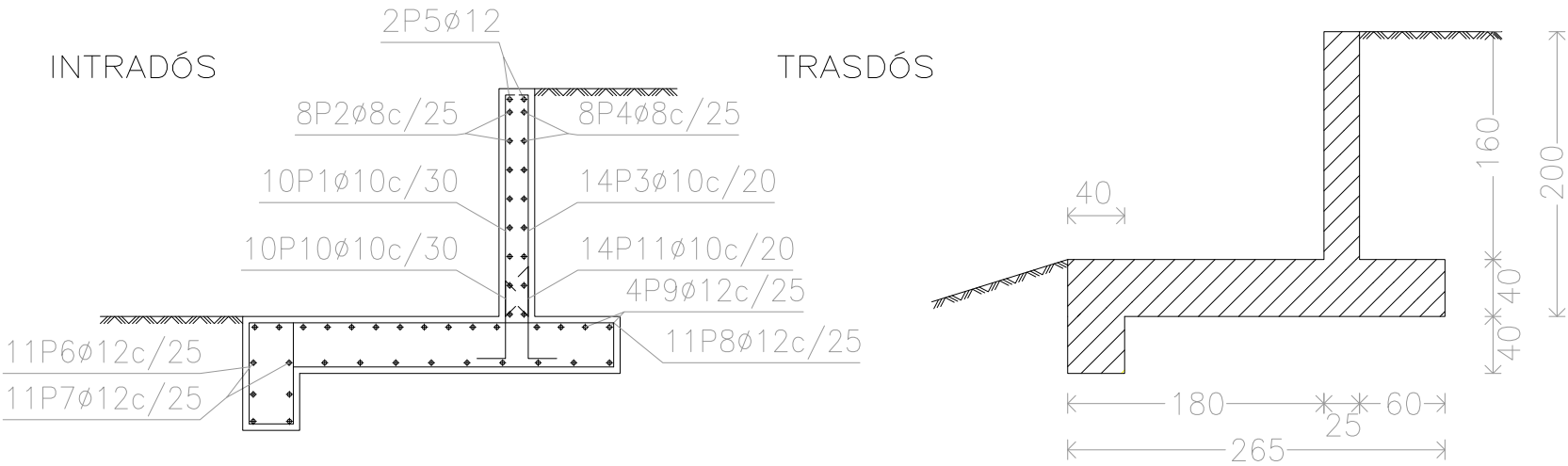
8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO

Muro Armadura



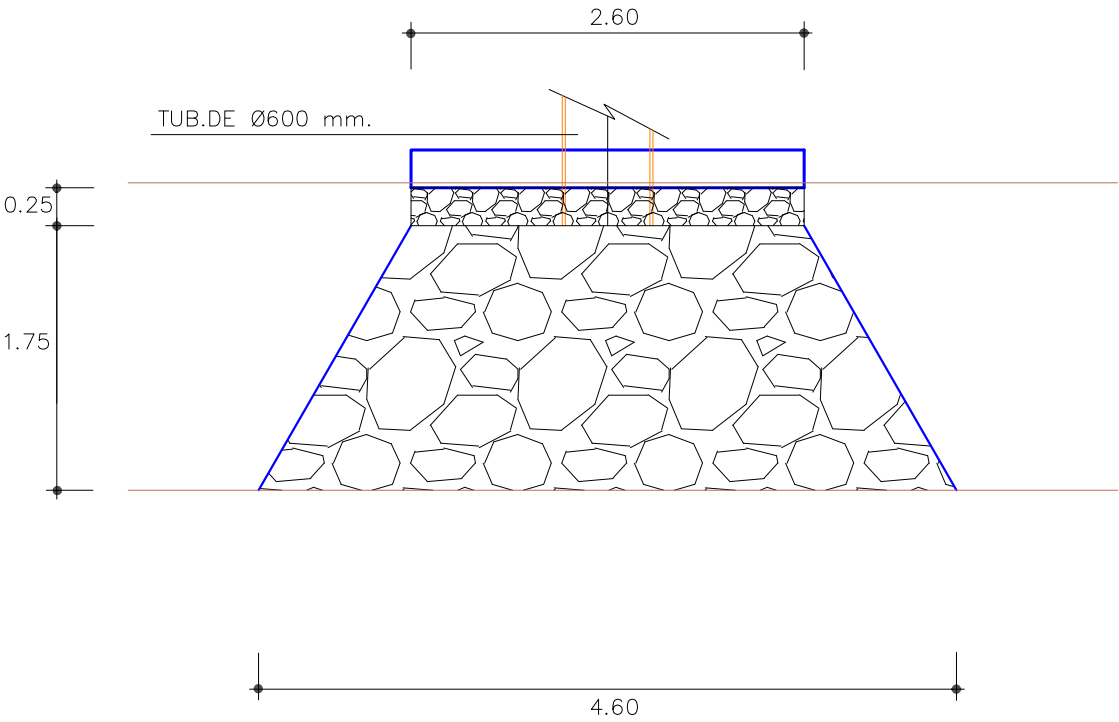
Geometría

Muro 30 cm HA-25/P/20/IIIa  
Acero B-500S

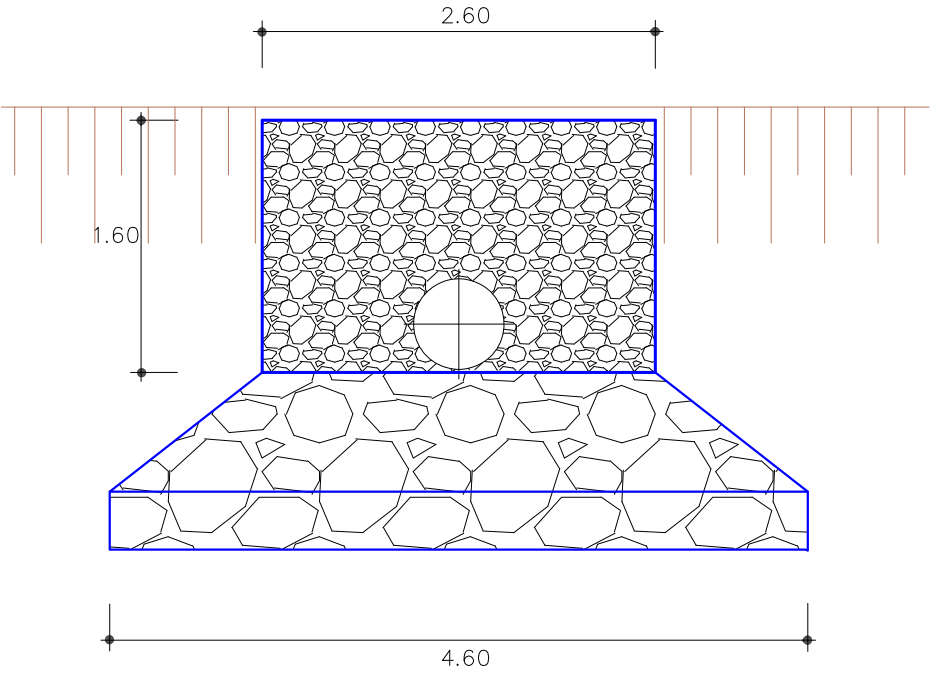
salidamar  
Norma: EHE-98-CTE (España)  
Hormigón: HA-25, Control Estadístico  
Acero de barras: B 500 S, Control Normal  
Tipo de ambiente: Clase IIIa  
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm  
Tamaño máximo del árido: 30 mm  
Escala: 1:100

Muro						CANTIDAD Y LONGITUD				Fecha		PALMA	
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm		CANTIDAD	LONGITUD m	PESO kg/m	PESO kp	06/03/2018			
1	10	10	1.71	16 155		17.05	0.62	10.51					
2	8	8	2.46	246		19.68	0.39	7.77					
3	10	14	1.71	16 155		23.87	0.62	14.72					
4	8	8	2.46	246		19.68	0.39	7.77					
5	12	2	2.46	246		4.92	0.89	4.37					
6	12	11	2.51	251		27.61	0.89	24.51					
7	12	11	2.46	246		27.06	0.89	24.02					
8	12	11	0.88	88		9.68	0.89	8.59					
9	12	4	2.46	246		9.84	0.89	8.74					
10	10	10	0.87	30 57		8.71	0.62	5.37					
11	10	14	0.97	30 67		13.59	0.62	8.38					
						Ø8	39.36	0.39	15.54				
						Ø10	63.22	0.62	38.98				
						Ø12	79.11	0.89	70.23				
B 500 S, CN						Peso total		124.75					
						Peso total con mermas (10.00%)		137.23					

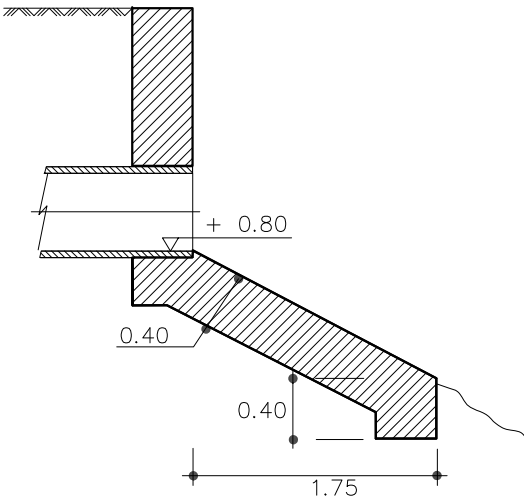
DETALLE SALIDA CAÑO



PLANTA



ALZADO



SECCIÓN POR EJE





DOC. Nº 3

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	


DOC. Nº 3

Pliego de prescripciones técnicas

INDICE

1.	OBJETO DEL PROYECTO .....	3
1.1.	OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN	5
1.2.	CONDICIONES GENERALES	5
1.2.1.	DIRECCIÓN DE OBRA	5
1.2.2.	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA	6
1.2.3.	DOCUMENTOS QUE ENTREGAN AL CONTRATISTA	6
1.2.3.1	Documentos contractuales	6
1.2.4.	CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES, PERMISOS Y LICENCIAS	7
1.3.	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	7
1.3.1.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN	7
1.4.	GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	8
1.4.1.	DEFINICION	8
2.1.	ORIGEN DE LOS MATERIALES	9
2.1.1.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	9
2.1.2.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD	9
2.2.	CALIDAD DE LOS MATERIALES	9
2.3.	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES	9
2.4.	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS	11
2.4.1.	MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	11
2.4.2.	DEFINICIÓN	11
2.4.3.	MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	11
2.4.4.	MATERIAL DE PRESTAMO O CANTERA	11
2.4.5.	DEFINICIÓN	11
2.5.	MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS	11
2.6.	TUBERIAS DE POLIETILENO	12
2.7.	MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	12

3.1. CONDICIONES GENERALES	14
3.1.1.COMPROBACION DEL REPLANTEO PREVIO	14
3.1.2.CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS	15
3.1.3.EJECUCION DE LAS OBRAS	18
3.1.4.MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS	21
3.1.5.RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS	22
3.2. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	23



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

DOC. Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

VISADO




1. OBJETO DEL PROYECTO

Normativa de aplicación

Para las obras objeto del Proyecto será de aplicación cuanta normativa de carácter oficial pudiera afectarla, y, en particular, regirán los siguientes Pliegos de Condiciones, Normas, Reglamentos, Instrucciones y Disposiciones:

Real Decreto RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.	
Pla Territorial de Mallorca	
Normas subsidiarias y planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de Sant Llorenç des Cardassar.	
Normas Gesa Endesa.	
Pliego de prescripciones técnicas para abastecimiento de poblaciones.	
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. PG3/75. MOP. (O.M. de 6 de Febrero de 1.976, BOE 07/07/76, y modificaciones a éste por O. de 21 de Enero de 1988 (BOE 3/2/88), y actualizaciones 2ª versión 1 de agosto de 2.001, orden circular 5/2001 de la Dirección General del Ministerio de Fomento.	
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)	
Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.	
LEY 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.	

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de Octubre (BOE del 26 de octubre de 2.001).	
Normas de ensayo redactadas por Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Orden 31 Diciembre 1.958).	
Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).	
Pliego General de Condiciones para la recepción de los Conglomerantes Hidráulicos, aprobados por O.M. de 9 de Abril de 1.984.	
Instrucción para la recepción de cementos (Real Decreto Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).	
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del MOPU.1974.	
Normas A.S.T.M. para tubos de hormigón en masa C-14 y armado C-76, M-83, C-443, M80, C-'923, M-79, C-2146, M-82, C-497, M-80, C-969, M-82.	
Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.	
Código Técnico de la Edificación. Normas tecnológicas de la edificación. NTE, en particular:	
1-NTE-ADZ: Desmontes, zanjas y pozos.1977.	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

DOC. Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

2-NTE-ASD: Saneamiento, drenajes y avenamientos.1977.		Centro de estudios y experimentación de obras públicas.	
3-NTE-IFA: Instalaciones de fontanería .Abastecimiento.1976.		Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.	
4-NTE-IFC-73: "Instalaciones de fontanería: agua caliente". Orden de 26 de septiembre de 1.973.		Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	
5-NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería: agua Orden de 7 de junio de 1.973.		Normas de Seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores. (B.O.E. 30-07-1.981).	
Normas UNE, en particular:		Norma 8.3-I.C. "Señalización de Obras" de 31 de agosto de 1.987, modificada por el Real Decreto 208/1.989.	
1-UNE 88.203: Tubos, juntas y piezas de amianto-cemento para conducciones de presión.			
2-UNE 53188: Materiales de polietileno. Características y ensayos.			
Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.			
R.D.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			
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 de estaciones de transformación de energía eléctrica. Orden 11 de marzo de 1.971.			
Normas de ensayo del laboratorio de transporte y mecánica del suelo del			

Las normas relacionadas completan las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares que se desarrolle en la redacción del posterior proyecto constructivo, en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él, quedando a juicio del Director, dirimir las posibles contradicciones existentes.

Los diversos materiales a utilizar en las obras cumplirán con carácter general las condiciones expuestas en los Pliegos y Normas mencionados. El contratista notificará el Director, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y datos necesarios. En ningún caso, podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya calidad no haya sido aprobada por el Director de la obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

CAPITULO 1 :- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter particular regirán el desarrollo de obras de urbanización.

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras de SALIDA DE PLUVIALES EN ZONA DE D.P.M.T. COLECTOR PASEO CALA BONA . Quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, al Contrato de Obras, por simple referencia en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.). Las obras objeto de proyecto consisten en la construcción de un depósito para alojamiento de un grupo de bombas sumergidas que proporcionen unas condiciones adecuadas de caudal y presión en el suministro de agua potable a toda la zona donde se presta el servicio.

1.2. CONDICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:


- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

1.2.2. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior O Ingeniero Técnico, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3. DOCUMENTOS QUE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la D.F. entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

1.2.3.1 Documentos contractuales


Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado, R.G.C., y en la Cláusula 7 del P.C.A.G.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el Artículo 1.03., apartado 1.03.1.5. del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación (P.C.A.P.), de acuerdo con el Artículo 81 del R.G.C.

1.2.3.2 Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre la procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES, PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La Propiedad facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por la normativa vigente en el momento de ejecución de las obras.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

1.3.1.1 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que apruebe o entregue la Dirección de Obra al Contratista.

1.3.1.2 Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días

1.3.1.3 Interpretación de planos


Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de siete (7) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

1.3.1.4 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.3.1.5 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

 <div>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del R.G.C.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.1.6 Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

1.3.1.7 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.4. GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.4.1. DEFINICION

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.


La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

CAPITULO 2 : ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS, BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



2.1. **ORIGEN DE LOS MATERIALES**

2.1.1. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

2.1.2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los restantes documentos contractuales indicará la clase y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente el Ayuntamiento, así como las condiciones de dicho suministro.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga el Ayuntamiento, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

2.2. **CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado 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 empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.


Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación b.

2.3. **MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES**

2.3.1 CARACTERISTICAS GENERALES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelo o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.3.2 ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3.3 CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

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

2.3.3.1 Suelos inadecuados

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

2.3.3.2 Suelos tolerables

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

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

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

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

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

2.3.3.3 Suelos adecuados

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

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

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

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

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

2.3.3.4 Suelos seleccionados


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

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

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

Estarán exentos de materia orgánica.

2.3.3.5 Tierra vegetal



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS DE  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

DOC. Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

2.4. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS

2.4.1. MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

2.4.2. DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.

2.4.2.1 Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3. del presente Pliego.

2.4.3. MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

2.4.3.1 Definición

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3. del presente Pliego.

2.4.4. MATERIAL DE PRESTAMO O CANTERA

2.4.5. DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

2.4.5.1 Características

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.3. del presente Pliego.

2.5. MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS


2.5.1 DEFINICION

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta diez (10) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

2.5.2 CARACTERISTICAS

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



CLASIFICACION

DIAMETRO NOMINAL DE TUBERIA (mm.)hasta 150mm

TAMAÑO MAXIMO DE PARTICULA (mm.) 6-10 mm

MATERIA GRANULAR A EMPLEAR Árido de 0/6 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

2.6. TUBERIAS DE POLIETILENO

2.6.1 Condiciones Generales

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones de las siguientes normas:

- Conducciones con presión.
  - o UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
  - o UNE 53.333 "Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos".
  - o UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión".
- Conducciones sin presión.

o UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y usada para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

2.6.2 Control de Calidad

El Control de Calidad aplicable a las tuberías de polietileno se define en el Pliego.

2.7. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, Instrucciones o Normas, el contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.


2.7.1 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra 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 a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

2.7.2 MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director

 <div>COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS DE CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

**CAPITULO 3 : DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

**3.1. CONDICIONES GENERALES**

**3.1.1. COMPROBACION DEL REPLANTEO PREVIO**

**3.1.1.1 Elementos que se entregarán al Contratista**

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y para el Replanteo Previo de las obras definidas en el mismo, bases que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria referente a Topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la Conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

**3.1.1.2 Plan de Replanteo**

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

**3.1.1.3 Replanteo y nivelación de puntos de alineación principales**

El Contratista procederá al replanteo y estanquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obras como válidas para la ejecución de los trabajos

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

**3.1.1.4 Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica**


El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

**3.1.1.5 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras**

Salvo prescripción en contra del Pliego, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del contrato correspondiente o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente (Arts. 127, 90 R.G.C.). Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, ~~haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.~~

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



3.1.1.6 Responsabilidad de la Comprobación del Replanteo Previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las bases del Replanteo Previo, entregadas por la Dirección de Obra, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.1.2. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.2.1 Plazo de Ejecución de las obras. Comienzo del Plazo

Las obras a que se aplica el presente Pliego deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la contratación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán

naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se a finalizado el plazo, este termina el último día de ese mes.

3.1.2.2 Programa de trabajos


El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.1.2.3 Examen de las propiedades afectadas por las obras

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

3.1.2.4 Localización de servicios, estructuras e instalaciones

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro nº 1.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.1.2.5 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad de reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

3.1.2.6 Ocupación y vallado provisional de terrenos


El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con un anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivaré la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

DOC. Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

VISTADO

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del cuadro nº 1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

3.1.2.7 Vertederos y productos de préstamo

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.


3.1.2.8 Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima.

3.1.2.9 Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



3.1.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.3.1 Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.1.3.2 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición,


de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector o interceptor, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados (ver 3.1.2.4).

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen el colector o interceptor en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características de la alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocado el colector o interceptor y ejecutado el relleno del mismo hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asentos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por ml. de soportes y refuerzo, en su caso, del colector existente de acuerdo con los precios del Cuadro nº 1.
- Cuando el estado del colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición substituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS DE BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

DOC. Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán por ml. de colector sustituido y ml. de soporte de colector existente (si adicionalmente fuera necesario) de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" de dicha alcantarilla, se ejecutará un desvío de ésta última, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras del interceptor o colector rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (rotura y reposición de pavimento, excavación, hormigones, tuberías, rellenos, demolición de colector existente, etc.), del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicables.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección del colector, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá constar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

3.1.3.3 Conexión a los colectores existente

3.1.3.3.1 Operaciones preliminares

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de los puntos de acometida previstos en proyecto una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: uno de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes de aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.


Decidida la posición de los pozos de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

3.1.3.3.2 Ejecución

Por lo que respecta a este último aspecto se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

a) Ejecución manteniendo el paso del caudal

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm.) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo.

En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continua la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

b) Ejecución con desvío previo

En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.

En este caso para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de conexión. Una vez ejecutada la base de éstos últimos se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal del Director de la Obra.

### 3.1.3.3 Medición y abono

Los pozos de conexión a la red existente se abonarán por las unidades de obra que lo integren (excavación, entibación, hormigones, encofrado, etc.), deducidas de los planos de detalle aprobados por la Dirección de Obra, a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº 1.


Adicionalmente serán de abono los siguientes conceptos:

- El desvío provisional, en su caso, sobre medición real y a los precios unitarios del Proyecto que le sean aplicables.
- La conexión de dicho desvío a pozos de registro del colector existente mediante la unidad de obra del Cuadro de precios correspondiente, estando incluido en la misma las obras de taponado del conducto existente y su posterior limpieza y restitución, así como el cierre de los puntos por los que se efectuó el desvío.
- La preparación del punto de conexión, derivación o reenvío, cuando el pozo se ejecuta sobre el colector existente sin desviar el caudal, mediante partidaalzada de abono íntegro por Ud. de pozo, estando incluida en la misma todas las operaciones necesarias (demolición de conducto en dos fases, ejecución y montaje de vaina, retirada de ésta, etc), para su correcta ejecución.

No serán de abono los sobrecostos debido a posibles dificultades derivadas de la propia naturaleza de estas obras, tales como: escaso volumen de medición, dificultades geométricas, condiciones rigurosas de trabajo (insalubridad).

### 3.1.3.4 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



3.1.3.5. Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y número de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

3.1.3.6 Modificaciones de Obra

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales, Ley de Contratos del Sector Público.

3.1.4. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1.4.1 Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto y en el Presupuesto.

3.1.4.2 Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC, Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.


3.1.4.3 Precios unitarios

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisional.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

- Los gastos derivados del cumplimiento de los apartados 3.1.2.9. Oficinas de la Administración y del 3.1.5.3. Carteles y anuncios del presente PPTG.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el artículo 1.4. del presente PPTG.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
  - Los gastos generales y el beneficio
  - Los impuestos y tasas de toda clase

3.1.4.4 Partidas Alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existente a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida Alzada a Justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo caso sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de previsión de los precios unitarios.

3.1.4.5 Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Si existe precio en el proyecto, se abonarán a precio de proyecto, si no, se pactarán los precios con la propiedad o su representante..

3.1.4.6 Abonos a cuenta de materiales acopiados, equipos e instalaciones

No procede.

3.1.4.7 Revisión de precios

No procede

3.1.5. RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS

3.1.5.1 Recepción provisional de las obras


Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede, la recepción provisional de las mismas.

En el acta de recepción provisional, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

3.1.5.2 Proyecto de liquidación provisional

El Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos formarán parte del Proyecto de Liquidación Provisional de las Obras.

3.1.5.3 Período de garantía. Responsabilidad del Contratista

 <div>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

#### 3.1.5.4 Recepción y liquidación definitiva de las obras

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción y liquidación definitiva de las obras. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

### 3.2. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.


Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción, o a las órdenes del Director de las Obras.

Palma de Mallorca, Febrero 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO



D. Mateo Estrany Pieras  
ICCP colegiado 9522

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018



DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

<div></div> <div>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES</div>	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DRENAJE			
TIERR003	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm según especificaciones del PG-3/4, con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. Incluso p.p. de medios auxiliares.	0,84
		CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
DEMOL004	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE ADOQUIN Demolición y levantado de pavimento de baldosas, piedra, marés, hormigón impreso, adoquines o equivalentes, con demolición de solera de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, incluso demolición de la canalización, cableado y arquetas existentes de los servicios a sustituir o reponer, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	4,83
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
EXCZAN01	M3	EXCAVACION ZANJA TODO TIPO DE TERRENO Excavación en zanja en todo tipo de terreno incluso roca, por medios mecánicos y/o manuales, con parte proporcional de recorte previo de pavimentos , salvando y protegiendo los servicios existentes, agotamiento de agua en zanja mediante bomba, limpieza y extracción de resto, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, o a acopio con selección previa del material, esponjamiento incluido.	11,81
		ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
REZAN100PN	M3	RELLENO LOCALIZADO ZANJA Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en capas de espesor no superior a 30 cm, incluso humectación y compactación al 100% del Proctor Normal, con material seleccionado procedente de la propia excavación siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas en el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, o de aportación procedente de préstamos. Incluso transporte, carga y descarga .	7,46
		SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
REZAH100PN	M3	RELLENO ZANJA ZAHORRA ZA-20 Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-20, granulometría 0/25 para relleno de zanja, suministro, colocación, humectación y compactación en longadas no mayores de 30 cm, hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima del Proctor Normal.	14,28
		CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
REGRA6870	M3	RELLENO GRAVA 2-8 MM Relleno de zanja en cama, riñones y cubrición en protección de tubería, con material procedente de machaqueo del propio de la obra o procedente de cantera tipo gravilla 2/8 mm, incluso suministro, nivelación rasanteo y compactación en zanja (densidad relativa >70%).	21,78
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
TUBOS006	m	TUB. ENT. PVC J.ELAST 630 mm Tubería de PVC corrugada, tipo SANECOR o similar, con junta elástica de goma, SN 8, diámetro 630 milímetros. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	68,93
		SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
	u	POZO PREF. HM M-H D=100 cm h entre 1,5 y 2,0 m Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior, entre 1,5 y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D-400 con inscripción a definir por DF , incluso perforaciones para acometidas, resaltos, sellado de juntas con mortero de cemento y arena, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso su relleno perimetral posterior.	367,77
		TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
	M2	HORMIGON DE LIMPIEZA Y NIVELACION Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/30	9,79
		NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HORMIG012	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 15 cm Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor con p.p. de rebajes en pasos peatonales o de vehículos. Incluso incluso preparación previa del terreno con humectación, suministro, vertido, extendido y vibrado del hormigón, con rasanteo del mismo a las pendientes señaladas en proyecto, con parte proporcional de mano de obra y medios auxiliares precisos y p.p. de medios auxiliares.	14,00
		CATORCE EUROS	
PAVADO6	m2	PAVIMENTO DE ADOQUIN DE 6 CM Pavimento duropétreo, de aristas rectas, de espesor de 6 cm , sentado sobre mortero semi-seco 1/6 de cemento y arena, de 5 cm de espesor, base de solera de hormigón de central HM-20, vertido, y nivelado. afirmados con maceta y retacado de juntas, barrido, regado con agua, compactado con bandeja vibratoria, limpieza y curado periódico durante 15 días, medida la superficie colocada en obra, incluso vados y rampas.	43,89
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
HM20	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I Suministro y colocación de Hormigón HM-20/P/20/I procedente de central, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	77,76
		SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PATE	ud	PATE DE POLIPROPILENO Suministro y colocación de pate de polipropileno para acceso al interior de arquetas y pozos de registro, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente terminado.	14,49
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SPHDC700	UD	SEPARADOR DE HIDROCARBUROS PARA Q=700 l/s Separador de hidrocarburos equipaad con decantador, by-pass, filtro coalescente y obturador automático. Modelo cilíndric con dos entradas de persona, para un caual punta de 700 l/s (tratamiento de un 20% del cabal punta), de dimensiones aproximadas 800 mm(L) x 2380 mm (D) x 2615 mm(H), incluso suministro y transporte a pie de obra, excavación, formación de base nivelada y compactada, colocación, relleno y conexiones de entrada y salida. Totalmente acabado.	20.083,59
		VEINTE MIL OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CANAL009	u	CAÑO DE VERTIDO Obra de vertido adaptado a caño de pluviales de diámetro correspondiente según detalle de planos, incluso movimiento de tierras, formación de aletas mediante hormigón HM-25/P/20/IIIa, encofrado y desencofrado, forrado de mampostería canteada de 20 cm de espesor, ejecución de rastrillo, completo y acabados. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1.999,34
		MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SYS	UD	SEGURIDAD Y SALUD	840,44
		OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

VISADO

8728/PR/11

06/03/2018

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, BALEARES

POZOS002

HLIMP

Expediente

Fecha

06/03/2018



CUADRO DE PRECIOS Nº2

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DRENAJE			
TIERR003	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm según especificaciones del PG-3/4, con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. Incluso p.p. de medios auxiliares.	<div>Mano de obra.....0,269</div> <div>Maquinaria.....0,515</div> <div>Resto de obra y materiales.....0,056</div> <div>TOTAL PARTIDA.....0,84</div>
DEMOL004	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE ADOQUIN Demolición y levanto de pavimento de baldosas, piedra, marés, hormigón impreso, adoquines o equivalentes, con demolición de solera de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, incluso demolición de la canalización, cableado y arquetas existentes de los servicios a sustituir o reponer, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	<div>Mano de obra.....1,187</div> <div>Maquinaria.....3,365</div> <div>Resto de obra y materiales.....0,276</div> <div>TOTAL PARTIDA.....4,83</div>
EXCZAN01	M3	EXCAVACION ZANJA TODO TIPO DE TERRENO Excavación en zanja en todo tipo de terreno incluso roca, por medios mecánicos y/o manuales, con parte proporcional de recorte previo de pavimentos , salvando y protegiendo los servicios existentes, agotamiento de agua en zanja mediante bomba, limpieza y extraccion de resto, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, o a acopio con selección previa del material, esponjamiento incluido.	<div>Mano de obra.....1,866</div> <div>Maquinaria.....9,168</div> <div>Resto de obra y materiales.....0,777</div> <div>TOTAL PARTIDA.....11,81</div>
REZAN100PN	M3	RELLENO LOCALIZADO ZANJA Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en capas de espesor no superior a 30 cm, incluso humectación y compactación al 100% del Proctor Normal, con material seleccionado procedente de la propia excavación siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas en el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, o de aportación procedente de préstamos. Incluso transporte, carga y descarga .	<div>Mano de obra.....2,911</div> <div>Maquinaria.....2,048</div> <div>Resto de obra y materiales.....2,504</div> <div>TOTAL PARTIDA.....7,46</div>
REZAH100PN	M3	RELLENO ZANJA ZAHORRA ZA-20 Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-20, granulometría 0/25 para relleno de zanja, suministro, colocación, humectación y compactación en tongadas no mayores de 30 cm, hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima del Proctor Normal.	<div>Mano de obra.....0,717</div> <div>Maquinaria.....3,040</div> <div>Resto de obra y materiales.....10,522</div> <div>TOTAL PARTIDA.....14,28</div>

M3 RELLENO GRAVA 2-8 MM  
Relleno de zanja en cama, riñones y cubrición en protección de tubería, con material procedente de machaqueo del propio de la obra o procedente de cantera tipo gravilla 2/8 mm, incluso suministro, nivelación rasanteo y compactación en zanja (densidad relativa >70%).

Mano de obra.....	0,514
Maquinaria.....	1,937
Resto de obra y materiales.....	19,330
TOTAL PARTIDA.....	21,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TUBOS006	m	TUB. ENT. PVC J.ELAST 630 mm Tubería de PVC corrugada, tipo SANECOR o similar, con junta elástica de goma, SN 8, diámetro 630 milímetros. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	<div>Mano de obra.....1,808</div> <div>Resto de obra y materiales.....67,125</div> <div>TOTAL PARTIDA.....68,93</div>
POZOS002	u	POZO PREF. HM M-H D=100 cm h entre 1,5 y 2,0 m Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior, entre 1,5 y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y como asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D-400 con inscripción a definir por DF , incluso perforaciones para acometidas, resallos, sellado de juntas con mortero de cemento y arena, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso su relleno perimetral posterior.	<div>Mano de obra.....143,505</div> <div>Maquinaria.....74,363</div> <div>Resto de obra y materiales.....149,905</div> <div>TOTAL PARTIDA.....367,77</div>
HLIMP	M2	HORMIGON DE LIMPIEZA Y NIVELACION Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/30	<div>Mano de obra.....4,463</div> <div>Resto de obra y materiales.....5,326</div> <div>TOTAL PARTIDA.....9,79</div>
HORMIG012	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 15 cm Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor con p.p. de rebajes en pasos peatonales o de vehículos. Incluso incluso preparación previa del terreno con humectación, suministro, vertido, extendido y vibrado del hormigón, con rasanteo del mismo a las pendientes señaladas en proyecto, con parte proporcional de mano de obra y medios auxiliares precisos y p.p. de medios auxiliares.	<div>Mano de obra.....3,597</div> <div>Maquinaria.....0,045</div> <div>Resto de obra y materiales.....10,354</div> <div>TOTAL PARTIDA.....14,00</div>
PAVADQ6	m2	PAVIMENTO DE ADOQUIN DE 6 CM Pavimento duropétreo, de aristas rectas, de espesor de 6 cm , sentado sobre mortero semi-seco 1/6 de cemento y arena, de 5 cm de espesor, base de solera de hormigón de central HM-20, vertido, y nivelado. afirmados con maceta y retacado de juntas, barrido, regado con agua, compactado con bandeja vibratoria, limpieza y curado periódico durante 15 días, medida la superficie colocada en obra, incluso vados y rampas.	<div>Mano de obra.....8,151</div> <div>Resto de obra y materiales.....35,735</div> <div>TOTAL PARTIDA.....43,89</div>
HM20	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I Suministro y colocación de Hormigón HM-20/P/20/I procedente de central, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	<div>Mano de obra.....16,961</div> <div>Maquinaria.....0,932</div> <div>Resto de obra y materiales.....59,868</div> <div>TOTAL PARTIDA.....77,76</div>
PATE	ud	PATE DE POLIPROPILENO Suministro y colocación de pate de polipropileno para acceso al interior de arquetas y pozos de registro, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente terminado.	<div>Mano de obra.....6,961</div> <div>Resto de obra y materiales.....7,529</div> <div>TOTAL PARTIDA.....14,49</div>

VISADO

8728/PR/11

Expiente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAVALES Y PUERTOS, BALEARES

Fecha

PALMA 06/03/2018

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPHDRC700	UD	SEPARADOR DE HIDROCARBUROS PARA Q=700 l/s	
		Separador de hidrocarburos equipaod con decantador, by-pass, filtro coalescente y obturador au- tomático. Modelo cilíndric con dos entradas de persona, para un caual punta de 700 l/s (trata- miento de un 20% del cabal punta), de dimensiones aproximadas 800 mm(L) x 2380 mm (D) x 2615 mm(H), incluso suministro y transporte a pie de obra, excavación, formación de base ni- velada y compactada, colocación, relleno y conexiones de entrada y salida. Totalmente acaba- do.	
		Mano de obra.....	316,770
		Maquinaria.....	496,034
		Resto de obra y materiales.....	19.270,781
CANAL009	u	CAÑO DE VERTIDO	
		Obra de vertido adaptado a caño de pluviales de diámetro correspondiente según detalle de pla- nos, incluso movimiento de tierras, formación de aletas mediante hormigón HM-25/P/20/IIIa, en- cofrado y desencofrado, forrado de mampostería canteada de 20 cm de espesor, ejecución de rastrillo, completo y acabados. Incluso p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	827,556
		Maquinaria.....	168,966
		Resto de obra y materiales.....	1.002,025
SYS	UD	SEGURIDAD Y SALUD	
		TOTAL PARTIDA.....	1.999,34
		TOTAL PARTIDA.....	840,44

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANVALES Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

VISADO



MEDICIONES



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.  
BALEARES

Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DRENAJE						
TIERR003	m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm  Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm según especificaciones del PG-3/4, con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1	25,00	3,00		75,00	
							75,00
DEMOL004	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE ADOQUIN  Demolición y levantado de pavimento de baldosas, piedra, marés, hormigón impreso, adoquines o equivalentes, con demolición de solera de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, incluso demolición de la canalización, cableado y arquetas existentes de los servicios a sustituir o reponer, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado. Incluso p.p. de medios auxiliares.  Adoquin existente	1	12,00	5,00		60,00	
							60,00
EXCZAN01	M3 EXCAVACION ZANJA TODO TIPO DE TERRENO  Excavación en zanja en todo tipo de terreno incluso roca, por medios mecánicos y/o manuales, con parte proporcional de recorte previo de pavimentos, salvando y protegiendo los servicios existentes, agotamiento de agua en zanja mediante bomba, limpieza y extracción de resto, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, o a acopio con selección previa del material, esponjamiento incluido.  Colector	1	12,00	1,50	1,70	30,60	
							30,60
REZAN100PN	M3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA  Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en capas de espesor no superior a 30 cm, incluso humectación y compactación al 100% del Proctor Normal, con material seleccionado procedente de la propia excavación siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas en el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, o de aportación procedente de préstamos. Incluso transporte, carga y descarga.	1	12,00			14,87	1.239
							14,87
REZAH100PN	M3 RELLENO ZANJA ZAHORRA ZA-20  Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-20, granulometría 0/25 para relleno de zanja, suministro, colocación, humectación y compactación en tongadas no mayores de 30 cm, hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima del Proctor Normal.  Colector	1	12,00			4,90	0.408
							4,90
REGRA6870	M3 RELLENO GRAVA 2-8 MM  Relleno de zanja en cama, riñones y cubrición en protección de tubería, con material procedente de machaqueo del propio de la obra o procedente de cantera tipo gravilla 2/8 mm, incluso suministro, nivelación rasanteo y compactación en zanja (densidad relativa >70%).  Colector	1	12,00			7,67	0.639
							7,67
TUBOS006	m TUB. ENT. PVC J.ELAST 630 mm  Tubería de PVC corrugada, tipo SANECOR o similar, con junta elástica de goma, SN 8, diámetro 630 milímetros. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.  Colector	1	12,00			12,00	
							12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
POZOS002	u POZO PREF. HM M-H D=100 cm h entre 1,5 y 2,0 m  Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior, entre 1,5 y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D-400 con inscripción a definir por DF, incluso perforaciones para acometidas, resaltos, sellado de juntas con mortero de cemento y arena, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso su relleno perimetral posterior.  Inicio colector Final colector Separador	1 1 1				1,00 1,00 1,00	
							3,00
HLIMP	M2 HORMIGON DE LIMPIEZA Y NIVELACION  Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/30  Pozos de registro Caño de vertido Separador	2 1 1	1,5000 2,6500 8,5000	1,5000 2,6000 2,4000		4,5000 6,8900 20,4000	
							31,79
HORMIG012	m2 SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 15 cm  Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor con p.p. de rebajes en pasos peatonales o de vehículos. Incluso incluso preparación previa del terreno con humectación, suministro, vertido, extendido y vibrado del hormigón, con rasanteo del mismo a las pendientes señaladas en proyecto, con parte proporcional de mano de obra y medios auxiliares precisos y p.p. de medios auxiliares.						1,00
PAVADQ6	m2 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE 6 CM  Pavimento duropétreo, de aristas rectas, de espesor de 6 cm, sentado sobre mortero semi-seco 1/6 de cemento y arena, de 5 cm de espesor, base de solera de hormigón de central HM-20, vertido, y nivelado. afirmados con maceta y retacado de juntas, barrido, regado con agua, compactado con bandeja vibratoria, limpieza y curado periódico durante 15 días, medida la superficie colocada en obra, incluso vados y rampas.  Reposicion zanja	1	12,00	5,00		60,00	
							60,00
HM20	M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I  Suministro y colocación de Hormigón HM-20/P/20/I procedente de central, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Incluso p.p. de medios auxiliares.  Formación pendientes imbornal corrido	1	5,00			2,00	0.4
							2,00
PATE	ud PATE DE POLIPROPILENO  Suministro y colocación de pate de polipropileno para acceso al interior de arquetas y pozos de registro, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente terminado.  Pozos	2	3,00			6,00	
							6,00
SPHDRC700	UD SEPARADOR DE HIDROCARBUROS PARA Q=700 l/s  Separador de hidrocarburos equipaad con decantador, by-pass, filtro coalescente y obturador automático. Modelo cilíndric con dos entradas de persona, para un caual punta de 700 l/s (tratamiento de un 20% del cabal punta), de dimensiones aproximadas 800 mm(L) x 2380 mm (D) x 2615 mm(H), incluso suministro y transporte a pie de obra, excavación, formación de base nivelada y compactada, colocación, relleno y conexiones de entrada y salida. Totalmente acabado.  1	1				1,00	
							1,00

VISADO

8728/PR/11

06/03/2018

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, BALEARES

REGRA6870

Expediente

Fecha

PALMA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CANAL009	u CAÑO DE VERTIDO						
	Obra de vertido adaptado a caño de pluviales de diámetro correspondiente según detalle de planos, incluso movimiento de tierras, formación de aletas mediante hormigón HM-25/P/20/IIIa, encofrado y desencofrado, forrado de mampostería canteada de 20 cm de espesor, ejecución de rastrillo, completo y acabados. Incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Salida a costa	1				1,00	
							1,00
SYS	UD SEGURIDAD Y SALUD						
							1,00

8728/PR/11

06/03/2018

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

Fecha

PALMA

27 de febrero de 2018

VISADO



PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
8728/PR/11	PALMA 06/03/2018
VISADO	

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DRENAJE			
TIERR003	m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm  Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm según especificaciones del PG-3/4, con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. Incluso p.p. de medios auxiliares.	75,00	0,84	63,00
DEMOL004	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE ADOQUIN  Demolición y levantado de pavimento de baldosas, piedra, marés, hormigón impreso, adoquines o equivalentes, con demolición de solera de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, incluso demolición de la canalización, cableado y arquetas existentes de los servicios a sustituir o reponer, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	60,00	4,83	289,80
EXCZAN01	M3 EXCAVACION ZANJA TODO TIPO DE TERRENO  Excavación en zanja en todo tipo de terreno incluso roca, por medios mecánicos y/o manuales, con parte proporcional de recorte previo de pavimentos , salvando y protegiendo los servicios existentes, agotamiento de agua en zanja mediante bomba, limpieza y extracción de resto, carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado, o a acopio con selección previa del material, esponjamiento incluido.	30,60	11,81	361,39
REZAN100PN	M3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA  Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en capas de espesor no superior a 30 cm, incluso humectación y compactación al 100% del Proctor Normal, con material seleccionado procedente de la propia excavación siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas en el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, o de aportación procedente de préstamos. Incluso transporte, carga y descarga .	14,87	7,46	110,93
REZAH100PN	M3 RELLENO ZANJA ZAHORRA ZA-20  Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-20, granulometría 0/25 para relleno de zanja, suministro, colocación, humectación y compactación en longadas no mayores de 30 cm, hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima del Proctor Normal.	4,90	14,28	69,97
REGRA6870	M3 RELLENO GRAVA 2-8 MM  Relleno de zanja en cama, riñones y cubrición en protección de tubería, con material procedente de machaqueo del propio de la obra o procedente de cantera tipo gravilla 2/8 mm, incluso suministro, nivelación rasanteo y compactación en zanja (densidad relativa >70%).	7,67	21,78	167,05
TUBOS006	m TUB. ENT. PVC J.ELAST 630 mm  Tubería de PVC corrugada, tipo SANECOR o similar, con junta elástica de goma, SN 8, diámetro 630 milímetros. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	12,00	68,93	827,16
POZOS002	u POZO PREF. HM M-H D=100 cm h entre 1,5 y 2,0 m  Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior, entre 1,5 y 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición D-400 con inscripción a definir por DF , incluso perforaciones para acometidas, resaltos, sellado de juntas con mortero de cemento y arena, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso su relleno perimetral posterior.	3,00	367,77	1.103,31
HLIMP	M2 HORMIGON DE LIMPIEZA Y NIVELACION  Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/30			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		31,79	9,79	311,22
HORMIG012	m2 SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 15 cm  Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor con p.p. de rebajes en pasos peatonales o de vehículos. Incluso incluso preparación previa del terreno con humectación, suministro, vertido, extendido y vibrado del hormigón, con rasanteo del mismo a las pendientes señaladas en proyecto, con parte proporcional de mano de obra y medios auxiliares precisos y p.p. de medios auxiliares.	1,00	14,00	14,00
PAVADO6	m2 PAVIMENTO DE ADOQUIN DE 6 CM  Pavimento duropétreo, de aristas rectas, de espesor de 6 cm , sentado sobre mortero semi-seco 1/6 de cemento y arena, de 5 cm de espesor, base de solera de hormigón de central HM-20, vertido, y nivelado. afirmados con maceta y retacado de juntas, barrido, regado con agua, compactado con bandeja vibratoria, limpieza y curado periódico durante 15 días, medida la superficie colocada en obra, incluso vados y rampas.	60,00	43,89	2.633,40
HM20	M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I  Suministro y colocación de Hormigón HM-20/P/20/I procedente de central, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Incluso p.p. de medios auxiliares.	2,00	77,76	155,52
PATE	ud PATE DE POLIPROPILENO  Suministro y colocación de pate de polipropileno para acceso al interior de arquetas y pozos de registro, incluso medios auxiliares, pequeño material, totalmente terminado.	6,00	14,49	86,94
SPHDC700	UD SEPARADOR DE HIDROCARBUROS PARA Q=700 l/s  Separador de hidrocarburos equipad con decantador, by-pass, filtro coalescente y obturador automático. Modelo cilíndric con dos entradas de persona, para un caual punta de 700 l/s (tratamiento de un 20% del cabal punta), de dimensiones aproximadas 800 mm(L) x 2380 mm (D) x 2615 mm(H), incluso suministro y transporte a pie de obra, excavación, formación de base nivelada y compactada, colocación, relleno y conexiones de entrada y salida. Totalmente acabado.	1,00	20.083,59	20.083,59
CANAL009	u CAÑO DE VERTIDO  Obra de vertido adaptado a caño de pluviales de diámetro correspondiente según detalle de planos, incluso movimiento de tierras, formación de aletas mediante hormigón HM-25/P/20/IIa, encofrado y desencofrado, forrado de mampostería canleada de 20 cm de espesor, ejecución de rastrillo, completo y acabados. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	1.999,34	1.999,34
SYS	UD SEGURIDAD Y SALUD	1,00	840,44	840,44
TOTAL CAPÍTULO 01 DRENAJE.....				29.117,06
TOTAL.....				29.117,06

VISADO

8728/PR/11

Expediente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS, BALEARES

Fecha

PALMA 06/03/2018

HLIMP

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	DRENAJE .....	29.117,06
	<div>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</div>	<div>29.117,06</div>
	13,00 % Gastos generales .....	3.785,22
	6,00 % Beneficio industrial .....	1.747,02
	<div>SUMA DE G.G. y B.I.</div>	<div>5.532,24</div>
	21,00 % I.V.A.....	7.276,35
	<div>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</div>	<div>41.925,65</div>
	<div>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</div>	<div>41.925,65</div>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a Febrero de 2018.

El Autor del Proyecto



Mateo Estrany Pieras  
Ingeniero de Caminos, C y P, col. 9522

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS,  
BALEARES

Expediente

8728/PR/11

Fecha

PALMA  
06/03/2018

27 de febrero de 2018

VISADO