Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 31/1/2017 0:00 am

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

GARCIA DE VICUÑA AMEDO OSCAR - 44677704C

Firmado digitalmente por GARCIA DE VICUÑA AMEDO OSCAR - 44677704C
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=44677704C, sn=GARCIA DE VICUÑA AMEDO, givenName=OSCAR, cn=GARCIA DE VICUÑA AMEDO OSCAR - 44677704C
Fecha: 2017.01.31 11:59:04 +01'00'

Firma

JOSÉ ALEJANDRO ASENSI LÓPEZ

Firmado digitalmente por JOSÉ ALEJANDRO ASENSI LÓPEZ
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: CAM-PF-SW-KPSC, cn=JOSÉ ALEJANDRO ASENSI LÓPEZ, email=08aal@ciccp.es, serialNumber=20163210F, sn=ASENSI LÓPEZ, givenName=JOSÉ ALEJANDRO, 1.3.6.1.4.1.17326.30.3=Q2867009I, title=SECRETARIO DE LA DEMARCACIÓN, ou=CICCP-DEMARCACION DE BALEARES, o=COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CNALES Y PUERTOS, c=ES
Fecha: 2017.01.31 12:25:26 +01'00'

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

PROYECTO OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

SOVREN

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO. 1

2.- AGENTES 1

3.- ANTECEDENTES....1

4.- ESTADO ACTUAL.....3

4.1.- Superficies ocupadas. 3

4.2.- Espejo de agua.....3

4.3.- Superficie terrestre. 3

4.4.- Pasarela de los Duques de Alba. 4

4.5.- Geología y geotecnia....4

4.6.- Hidrología 4

4.7.- Servicios afectados 5

4.8.- Otros factores a considerar 5

5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 5

5.1.- Distribución de amarres.....5

5.2.- Descripción general....6

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....7

6.1.- Tren de fondeo. 7

6.2.- Elementos de amarre en tierra. 7

6.3.- Urbanización....8

6.4.- Otras actuaciones....9

6.5.- Actuaciones complementarias al Proyecto P.O. 81.12 10

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

7.- SISTEMA CONSTRUCTIVO 10

8.- SEGURIDAD Y VIGILANCIA 11

9.- SERVICIOS AFECTADOS 13

10.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y EXPROPIACIONES 13

11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 13

12.- PRESUPUESTO 14

13.- PLAZO DE EJECUCIÓN 14

14.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DEMOLICIÓN 14

15.- PLAN DE CALIDAD 14

16.- MEDIDAS DE SEGURIDAD 14

17.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 15

18.- CONTROL DE CALIDAD 15

19.- NORMATIVA APLICABLE EN EL PROYECTO. 15

20.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO 16

21.- CONCLUSIÓN 17

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente | Fecha

8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.- OBJETO.

El objeto del Proyecto, redactado a instancias de YSM marinas y puertos de España SL, es definir y valorar la obra civil de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa.

2.- AGENTES

Concesión de la Autoridad Portuaria Balear:

- para la explotación de puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora y de un edificio de servicios en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1).

Titular de la concesión:

- YSM MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA SL

  NIF B57793077
  Domicilio: Muelle Oriental 1, Edificio E, 08039 Barcelona

Técnico redactor:

- PLANEMIENTO Y TECNOLIGIA SL

  Oscar Garcia de Vicuña Amedo (I.C.C.P. Col. 26.568)

3.- ANTECEDENTES

El 10 de Abril de 2.014, la Autoridad Portuaria Balear aprueba el "Pliego de concurso público de explotación de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora y de un edificio de servicios en la dársena del Puerto de Eivissa (EM 700.1)" , que afecta a un área total de dominio público de 42.456 m2 en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa.

La empresa YSM marinas y puertos de España SL; presenta oferta al concurso en forma y plazo. Como parte de la oferta se redacta el *"Proyecto Básico para el concurso público de explotación de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora y de un edificio de servicios en la dársena del Puerto de Eivissa (EM 700.1)",* de septiembre de 2.014*, siendo sus autores* los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Ricardo Collado Sáez y Oscar Garcia de Vicuña Amedo, el Arquitecto Miguel A. Serra Mir y el Ingeniero Industrial Jaume Vidal Gomila .

El citado proyecto compromete una inversión para ejecución de la obras de cuatro millones cuatrocientos mil ochocientos setenta y cuatro euros con veintiocho céntimos (4.400.874, 28 €) , y en el apartado 8 de la Memoria se compromete una cantidad adicional para actuaciones en las zonas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

contiguas, que no se incluye en el Presupuesto de la Obra en cumplimiento de lo expuesto en el punto 2.2.3 de la Base 2 del Pliego de Concurso, de ciento cincuenta y seis mil euros (156.000 €).

En diciembre de 2.017 le es otorgada a la empresa concesionaria la concesión en los términos que marca el "Pliego de Condiciones Generales para la otorgación de la concesión demanial para la explotación de puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora y de un edificio de servicios en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1)". El Pliego en su Regla 6 diferencia las obras a ejecutar en dos actuaciones diferenciadas y con proyectos independientes, que denomina como "Proyecto 1.-Proyecto para explotación de puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora y edificio de servicios en el Puerto de Eivissa" y "Proyecto 2.-Proyecto de acondicionamiento eléctrico desde subestación situada fuera de la zona de servicio del puerto".

Por cuestiones de tramitación y de visado colegial, los autores del "proyecto 1" optan por la redacción de cuatro documentos que por sí solos tienen entidad de proyecto constructivo, y que son:

- Proyecto de obra civil de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1).
- Proyecto de servicios a los puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1).
- Proyecto de adecuación del edificio de servicios en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1)
- Proyecto de instalaciones del edificio de servicios en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa (E.M.700-1)

Cabe destacar que en el tiempo transcurrido entre la presentación de oferta y la resolución del concurso, la APB ha aprobado, y en algún caso ejecutado, diferentes proyectos en la zona sur del Puerto de Eivissa. Los mas destacados son "*Proyecto de acondicionamiento y mejora de los muelles sur del Puerto de Eivissa P.O. 1.062-G"*, ejecutado en 2.016 y el "*Proyecto de acondicionamiento y mejora del contramuelle del Puerto de Evissa P.O. 1.083-G"*, en fase de ejecución. Estos proyectos han cambiado el estado actual que se contemplaba en el proyecto básico de concurso, condicionando las actuaciones del proyecto ejecutivo, y subrogando los proyectos aprobados por la ABP las distribuciones, usos, características y materiales de parte de las actuaciones del presente proyecto.

El Pliego de otorgación en su Regla 7 recoge la posibilidad de que alguna de las actuaciones que forman parte del "proyecto 1" puedan ser ejecutadas por la APB, siendo el importe de inversión destinado a ellas, sustituido por el de otras actuaciones que sean de interés público. En el marco de esta posibilidad, se asume y propone una serie de medidas complementarias al "Proyecto de ejecución del tratamiento anticorrosión en las pasarelas de los duques de alba del Puerto de Eivissa P.O. 81.12", de septiembre de 2.012 de la Ingeniera de Caminos Canales y Puertos Eva Aguilar Fernández.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

4.- ESTADO ACTUAL.

4.1.- Superficies ocupadas.

La zona de dominio público portuario objeto de concesión consiste en un superficie total de de los cuales 39.007 se corresponden con espejo de agua y 3.449 con superficie terrestre, caracterizados por 240 m de línea de atraque del Muelle de Levante y 115 m de línea de atraque de Levante del Contramuelle del Puerto de Eivissa. También forma parte del dominio público portuario que se entrega, un edificio de planta baja y dimensiones 30x20 situado en el Contramuelle, cuyo acondicionamiento no se recoge en proyecto adjunto al presente.

4.2.- Espejo de agua.

La superficie de espejo de agua se divide en dos zonas, la de concesión permanente de 22.353 m^2 y la que se entregara un máximo de 50 días anuales a la APB, en las condiciones especificadas en la Base 1ª del Pliego de Concurso, y de dimensiones 16.654 m^2. La APB entrega también un tren de fondeo y algunas defensas, ubicadas según plano adjunto al Pliego de Concurso.

El actual tren de fondeo está compuesto por un sistema mixto de anclas y muertos, que discurre en paralelo al muelle, con la cadena madre a 122 m de distancia. Según la información facilitada por APB, combina muertos de 10 y 15 toneladas, para luego utilizar anclas de alto poder de agarre o HHP (High Holding Power) de 2,0 Tn, unidas directamente sobre la cadena madre. Frente al muelle de Consigna y de Oeste a Este se pueden diferenciar tres zonas:

- Zona 1 (74 m). Presenta 6 muertos de 10 Tn y 2 de 15 Tn. En el inicio del tren se sitúan en ángulo un ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 2 (74 m). No existen muertos, solo 4 anclas de 2 Tn y en el final del tren se sitúan en ángulo un ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 3 (74 m). No existe tren de fondeo.

4.3.- Superficie terrestre.

La superficie terrestre está compuesta por 240 m de línea del Muelle de Levante en un ancho de 10 me medidos desde el borde del mar y 115 m de línea del cantil este del contramuelle por 4 de ancho. Ambos cantiles están hechos de mampostería.

El uso, la geometría, los materiales y acabados de la urbanización de estos espacios, están definidas en los proyectos "*Proyecto de acondicionamiento y mejora de los muelles sur del Puerto de Eivissa P.O. 1.062-G"*, ejecutado en 2.016 y el "*Proyecto de acondicionamiento y mejora del contramuelle del Puerto de Evissa P.O. 1.083-G"*, en fase de ejecución.

Los elementos de amarre son bolardos distribuidos cada 11 metros aproximadamente en el muelle de Consigna y cada 15 m en e Contradique. Existen dos tipologías de bolardo, los más antiguos de menos de 30 Tn y los tipo N de 30 Tn.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Los más antiguos, seis en total, están posicionados en el borde del cantil y no se ha podido verificar su cimentación.

Los de tipo N de 30 Tn se diferencian en los que se sitúan tras el cantil, con cimentación de hormigón en masa de 5,00 x5,00 m (en total 8) y el resto que se sitúan sobre el cantil sin poderse haber verificado su cimentación.

Según figura en el proyecto P.O. 1.062-G existe una "viga cantil" de hormigón armado de 2,50 x 1,60 m que une las ocho cimentaciones de hormigón en masa de 5,00 x5,00 m.

En el muelle de Consigna el pavimento de piedra caliza de canteras de Eivissa fue recuperado demoliendo una solera de hormigón que lo cubría, creándose discontinuidades, piezas rotas y juntas deterioradas. En el Contramuelle el pavimento es una solera de hormigón.

4.4.- Pasarela de los duques de alba.

Los duques de alba ubicados en paralelo al dique sur del puerto disponen de una pasarela metálica de unos 100 m que los une, dando servicio a los barcos que abarloan sobre ella. Tanto los duque de alba como la propia pasarela sufren problemas de oxidación y corrosión por el ataque del agua de mar. La madera que conforma la parte superior de la pasarela esta envejecida y deteriorada.

El Proyecto P.O. 81.12 define y valora una serie de actuaciones de mejora de la pasarela.

4.5.- Geología y geotecnia

Se definen cuatro horizontes litológicos y geotécnicos que son:

- Pavimento y relleno.
- Arenas y limos grises (depósitos de lecho marino).
- Alternancia de niveles de arcillas blandas con nódulos, niveles de calcarenita (grava y arena bioclástica cementada) y niveles de gravas arcillosas.
- Alternancia de niveles de arcillas de color marrón rojizo con nódulos de carbonato y niveles de gravas arcillosas.

Se ha realizado por la empresa Tandem Ecoserveis i Geotecnia S.L. un Estudio geotécnico, que se adjunta como Anejo Nº 3 y que ha servido para el cálculo de las estructuras del proyecto.

4.6.- Hidrología

El muelle de Consigna presenta una recogida de aguas pluviales en paralelo al cantil a base de imbornales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

4.7.- Servicios afectados

Existe una conducción de servicios a lo largo del muelle de Consigna, en paralelo al cantil a 7 metros de distancia, y la propia red de drenaje del muelle.

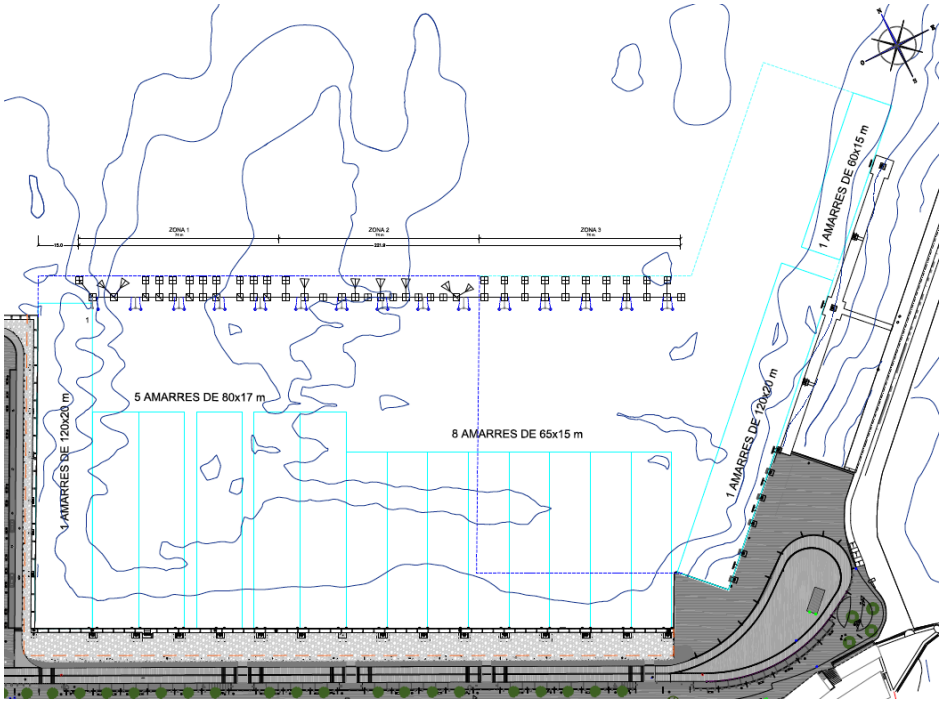
4.8.- Otros factores a considerar

Las obras se ejecutan colindantes a las del proyecto P.O. 1.083-G, en fase de ejecución, por lo que deberá tenerse en cuenta a la hora de balizar y ocupar espacios.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

5.1.- Distribución de amarres.

El muelle de Consigna presenta un amarre de 120 x 20 m abarloado al Contramuelle y amarrandos en proa popa 5 de amarres 80 x 17 m y 8 de 65 x 15 m. Abarloados en la pasarela de los duques de alba se sitúa un amarre 120 x 20 m y otro de 65 x 15 m. En las siguientes figuras se muestran la distribución de proyecto, si bien las embarcaciones menores a 100 m barcos pueden cambiar de posición:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ESLORA	MANGA	SUP POR PUESTO DE AMARREA	Nº DE AMARRES	SUP TOTAL
(m)	(m)	(m2)	(Ud)	(m2)
120	20	2.400	2	4.800
80	17	1.360	5	6.800
65	15	975	9	8.775
			TOTAL	20.375

5.2.- Descripción general

A lo largo del muelle de Consigna se ejecuta una nueva distribución de los elementos de amarre, con bolardos cada 15 m y dos anillas en el frontal del cantil a 1,5 m a cada lado del bolardo. De esta forma en un mismo puesto de amarre pueden situarse embarcaciones que larguen a 12 m (anillas interiores), a 15 m (bolardos) o a 18 m (anillas exteriores). También permite que las embarcaciones larguen 4 cabos cruzándose estos a diferente nivel (dos a bolardo y dos a anillas).

El bolardo y las anillas se solidarizan por medio de una estructura de acero laminado embebida en la cimentación de hormigón armado, y que se refuerza con la ejecución de micropilotaje.

Se mantienen la distribución de bolardos del contramuelle.

El tren de fondeo implementa el actual y aumenta su longitud para dar servicio a lo largo de toda la concesión. Cada puesto de amarre consta de dos amarras propias, sin necesidad de compartirlas con el barco contiguo. Las amarras disponen de una boya y un cabo de nylon pudiendo amarra directamente al grillete de la boya o del cabo.

Se rehabilitar el cantil de mampostería, procediendo a limpiar y rehacer las juntas dañadas, eliminar pintura y sustituir los mampostes dañadas y los tramos ejecutados en hormigón en masa. Se retiran las defensas que se entregaran a APB.

Dado que resulta necesario retirar parte del pavimento para ejecutar las cimentaciones de proyecto, se prevé retirarlo por completo en el muelle de Consigna; acopiarlo, sustituir las piezas dañadas y volver a instalarlo con la misma tipología, pero de forma mas homogénea y mejor acabado. Se ejecuta un caz con piedra similar a la del muelle que conecta los diferentes imbornales. El resto de la urbanización se mantiene según los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G.

Se ejecutan las obras del "Proyecto de ejecución del tratamiento anticorrosión en las pasarelas de los duques de alba del Puerto de Eivissa P.O. 81.12", complementándose con la sustitución de la madera de las pasarelas, la instalación de entarimado sobre los duques de alba (a cota de pasarela para dar continuidad) y la instalación de una galería de servicios.

Se instalan medidas de seguridad y control de accesos, puntos de recarga de vehículos eléctricos, columnas SOS, sistemas móviles contra incendio, escaleras de salvamento, y una sonda multiparametro para determinación de la calidad de aguas marinas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1.- Tren de fondeo.

Las actuaciones en mar comienzan con la revisión del actual tren de fondeo y la retirada de su cadena de fondo y elementos auxiliares (grilletes, argollas...) que serán entregados a la APB. Se mantienen, si se estiman en buen estado, los muertos y las anclas.

El nuevo tren de fondeo está compuesto por:

- Zona 1 (74 m). En total 6 muertos de 10 Tn (ya existentes) y 14 de 15 Tn (12 nuevos / 2 existentes). Se mantiene en el inicio del tren las dos ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 2 (74 m). En total 13 muertos de 15 Tn (todos nuevos) y se mantienen las 4 anclas de 2 Tn y las dos anclas en ángulo de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 3 (75 m). Se instalan 21 nuevos muertos de 15 Tn (todos nuevos).

Los nuevos muertos son de 2,20 x 2,20 x 1,50 m de HA-30/B/20/IIIb+Qb con dos arganeos principales de 70 mm de acero inoxidable y otros seis secundarios (para movimientos con globos) de acero corrugado de 32 mm. Se sitúan en dos líneas, la primera a la altura de la actual (a 122 m del muelle) y la segunda a la altura de las anclas.

La cadena de fondo está compuesta por 9,5 tramos de 27,5 m de cadena con contrete de 50 mm (grado U2) unidos por grillete recto TP de 35 Tn. El mismo material se utiliza para unir los muertos y anclas de segunda línea con los de primera. Para trincar la cadena madre a los muertos se utiliza grillete recto TP de 55 Tn que permite abrazar el arganeo con mas facilidad.

Las amarras están compuestas por 30 m de cadena de diámetro 32 mm sin contrete (negra), 4 m de Cabo de Nylon de 8 cordones (diámetro 60 mm), una boya de 700 litros, y tres grilletes lira de 17 Tn (un en la unión con la cadena de fondo, otro en la unión cadena de 32 - cabo y el tercero en el extremo del cabo).

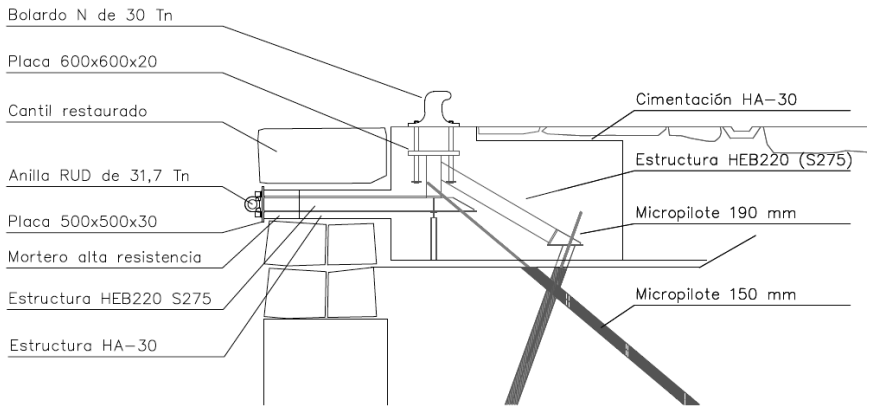
Para evitar que las boyas entren dentro del canal de puerto (su radio de borneo es de aproximadamente 20 m) se instalara una boya de 50 llitros unida al tren de fondeo por cabo de 15 m (borneo de 4 m) de nylon de 24 mm, que fija las boyas de amarre de dos en dos.

6.2.- Elementos de amarre en tierra.

Los elementos de amarre en tierra están compuestos por un bolardo y dos anillas (cáncamos con grillete) en el frontal del cantil a 1,5 m a cada lado del bolardo. El bolardo instalado es de tipo N de 30 Tn con pernos de diámetro 56 mm y 0,825 m de longitud (acero F-1120 UNE 36011), reutilizandose los existentes una vez hayan sido tratados contra el oxido, imprimados y pintados. Los cáncamos de unión están compuestos por una anilla soldable de alta resistencia, grado 80, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), y un grillete lira de 55 Tn Tn CMU 5:1 (carga de rotura 275 Tn)



Las dimensiones de la cimentación de hormigón son de 4,50 x 3,30 x 1,70 m, con un peso total de 60 Tn, de hormigón armado (HA-30/B/20/IIIc+Qb y B500S) y tres micro pilotes. Todos los elementos son solidarios a los esfuerzos dado que la estructura metálica y una cimentación de hormigón los unen.

La estructura metálica compuesta por perfiles de acero laminado HEB 220 (S275), imprimado, queda embebida en el hormigón. Se ejecutan tres micro pilotes autoperforantes TITAN o similar, uno en dirección mar (con ángulo horizontal 0 y de entrada 70º) y dos en dirección a tierra (con ángulo horizontal 30º opuestos y de entrada 40º). El de mar es de 32 m de largo como mínimo y diámetro total 190 mm con barra 103/78 mm. Los de tierra son de 42,5 m de largo como mínimo y de diámetro total 150 mm con barra 75/35 mm, ambos con dosificación sobre materia seca de 70 kg/ml de CEM III 42,5 R/SR.

6.3.- Urbanización

En la redacción del presente proyecto ejecutivo se ha adaptado la urbanización inicial a los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G , asumiendo la distribución de espacios (zonas verdes y recogida de basuras), geometría (accesibilidad), tipología y características de materiales (pavimentos, luminarias y elementos urbanos) que ellos describen.

Se retira la totalidad en el muelle de Consigna, acopiarlo, sustituir las piezas dañadas por losas de 5 cm de piedra caliza de cantera de Eivissa (de Canal d'en Capita o similar), abujardada y envejecida. Se reinstala sobre 15 cm de mortero M-450 previa compactación de la base, recibido y rejuntado con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de enrasando y ajustando a arquetas y pozos.

Se prevé que la aportación de material nuevo en el muelle de Consigna no supere el 10

En el contramuelle se ejecuta el pavimento del mismo materia, sin envejecer, siendo su totalidad de nueva aportación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El proyecto básico contemplaba 5 puntos de recarga de vehículos eléctricos dentro de la concesión que con la nueva distribución que plantean los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G, con viales, carriles bici y plazas de aparcamiento ya ubicadas, parece más lógico reubicar en zonas colindantes a la concesión destinadas a aparcamiento, y que deberán concretarse con la APB.

El ubicarlas fuera del área de concesión viene impuesta por la lógica premisa de no cruzar el carril bici y por el carácter peatonal de toda la concesión, sin que esta nueva ubicación signifique una renuncia al uso preferente que de ellas tendría el concesionario si estuvieran dentro del área otorgada.

Por motivos de ejecución y mejora de los acabados, el límite de las obras de urbanización no es estrictamente el de la concesión, actuando en una franja de 12,25 m de ancho en el muelle de Consigna (hasta el bordillo del carril bici existente) y de 4,50 m en el contramuelle (bordillo del vial).

6.4.- Otras actuaciones

Se instalan los siguientes elementos

- Columnas SOS

Se instalan a lo largo de toda la dársena y en los pantalanes auxiliares provistas de caja de extintor y extintor de polvo polivalente ABC de 6 kg de carga y con aros salvavidas y sus correspondientes señales homologadas.

- Equipo móvil contraincendios.

El equipo del que se dispone es un Seahelp, compuesto por bomba y equipo de espuma, que puede trabajas con alturas de hasta 70 m.c.a. y caudales de entre 15 y 30 m3/h. Dispone de 50 litros de espuma, regulación de espuma/agua, y tres mangueras de 20 metros.

- Escaleras salvavidas.

Escalera de dimensiones 215 x 50 x 50 cm de 5 peldaños con marca antideslizante. Fabricadas en acero inoxidable AISI 304 con tubo de 32 mm y acabado pulido brillante.

- Sonda multiparametro para determinación de la calidad

La sonda cuenta con un método de comunicación que le permite enviar una serie de parámetros a tiempo real, a cualquier ordenador con sistema operativo Windows.

Se instala de forma fija y con conexión Wi-fi junto al Duque de Alba más alejado de tierra, dentro de los límites de la concesión. Permite evaluar de forma rápida la calidad del agua en la bocana del puerto, y es una útil herramienta para la detección de vertidos incontrolados.

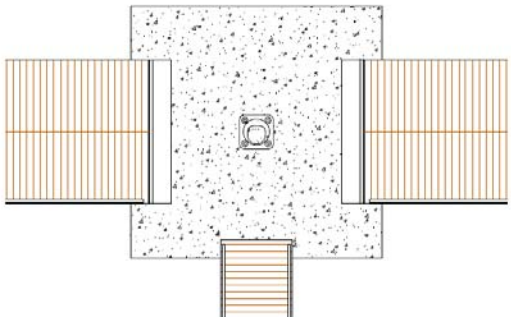
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

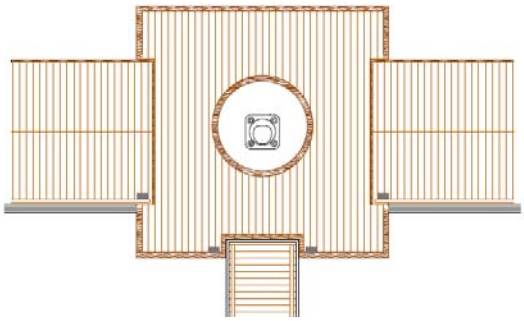
6.5.- Actuaciones complementarias al Proyecto P.O. 81.12

Se sustituye la tarima existente por una de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, rematando el canto exterior (lado de amarre) con una viga de 200 x 60 mm. También se instala un pasamanos en la barandilla del mismo material.

En el lado interior (hacia el dique) se instala una galería de servicios por medio de un perfiles en forma de U de aleación de aluminio calidad marina).

Para dar continuidad a las pasarelas u evitar los cambios de nivel en los duques de alba, se instala sobre ellos una plataforma de la misma madera, con rastreles y vigas que mantengan la cota y garanticen la estabilidad. La pasarela tendrá una discontinuidad en forma de circulo, de al menos 1 m de diámetro, para facilitar las operaciones de amarre a los bolardos.





Se incluye dentro de estas actuaciones la reparación de los duques de alba, afectados por fenómenos de corrosión y la instalación en el acceso principal a la pasarela de una puerta móvil de 4 metros de luz por 2,05 de alta, en dos hojas correderas que se recojan sobre un fijo, con estructura inox y vidrio, abertura motorizada, automatismos y llave electrónica.

7.- SISTEMA CONSTRUCTIVO

La obra comienza con el vallado de las aéreas de trabajo, el balizamiento en mar y la delimitación de las zonas de acopio, puntos de deshechos y casetas de obra, según plano adjunto en el *Anejo 15º.- Estudio de seguridad y salud*. Se protegerá el pavimento de las zonas ocupadas sustituyendo o arreglando las piezas que pudieran afectarse. Se retira y acopia el mobiliario urbano.

La retirada de la cadena del antiguo tren de fondeo se hace mediante trabajo submarino, con ayuda de una embarcación de mas de 8 m de eslora y auto grúa, que permita una ágil y segura retirada y la carga directa sobre camión.

Esta embarcación debe ser capaz de elevar los tramos de pasarela de los duques de alba y depositarlos en tierra, para ello la Dirección de Obra estudiara junto con el contratista la disponibilidad de mercado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

Se fabrican por fases los 48 muertos necesarios, se hace un pre montaje de cadena de fondo y amarras y se acopia todo a pie de muelle o en una ubicación cercana (a concretar con la APB). Para su instalación es necesario dos grupos de buzos trabajando con sistemas hinchables para movimientos submarinos, una embarcación de pequeñas dimensiones con GPS que permita una ubicación exacta y la ya mencionada embarcación con auto grúa. Se estima que los trabajos de montaje del tren de fondeo duren 56 días.

En tierra se retira clasifica y acopia en pavimento de piedra natural actual y los mampostes del tramo de cantil afectado por los nuevos elementos de amarre.

Se ejecutan los micropilotes del lado de tierra (es necesario retirar los mampostes para disponer de espacio de trabajo), se realizan las demoliciones, fresados y excavaciones; y se ejecuta el pilote lado mar. Se instala la estructura metálica (pre soldada en talles, soldando en obra la estrictamente necesario), ejecutándose un recibido tras la placa del cáncamo con mortero de alta resistencia sin retracción (como protección adicional frente al agua de mar). Se ferralla, encofrado y hormigona. Una vez instalado el bolardo se ejecuta el castillete de 1,20 x 1,20 x 0,30 m también con mortero de alta resistencia. Se reconstruye el cantil y se trasdosa la estructura con material seleccionado o con el material de excavación si procede. En toda la operación se emplearan diferentes equipos de trabajo y un total de 58 días.

Se ejecuta el pavimentado, empezando por el lado del contramuelle y acabando en el dique.

Para el tratamiento anticorrosión de la pasarela se instala en tierra una carpa que podrá ser fija, entrando en ella cada modulo de pasarela, o móvil, fijando la pasarela en un espacio de trabajo y adaptando la carpa, protegerá el suelo, recogerá el vertido y el desecho, y garantizara la calidad de los tratamientos. Su ubicación se deberá concretar con la APB.

8.- SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Las medidas de seguridad y control deben estar enfocadas a garantizar los siguientes aspectos:

- Seguridad de las embarcaciones y los usuarios.
- Seguridad de los viandantes frente a posibles accidentes en la zona de amarras y suministro eléctrico.
- Control de los flujos frente al "efecto llamada".
- Compatibilidad del espacio con eventos de afluencia masiva de público.
- Minimización de los comportamientos incívicos.

El *Anejo 6.- Seguridad y vigilancia*, recoge una serie de noticias que sirven de ejemplo de algunos de incidentes que se desean minimizar.

La solución propuesta se basa en la instauración de sistemas de vigilancia y control que utilicen conjuntamente los siguientes medios:

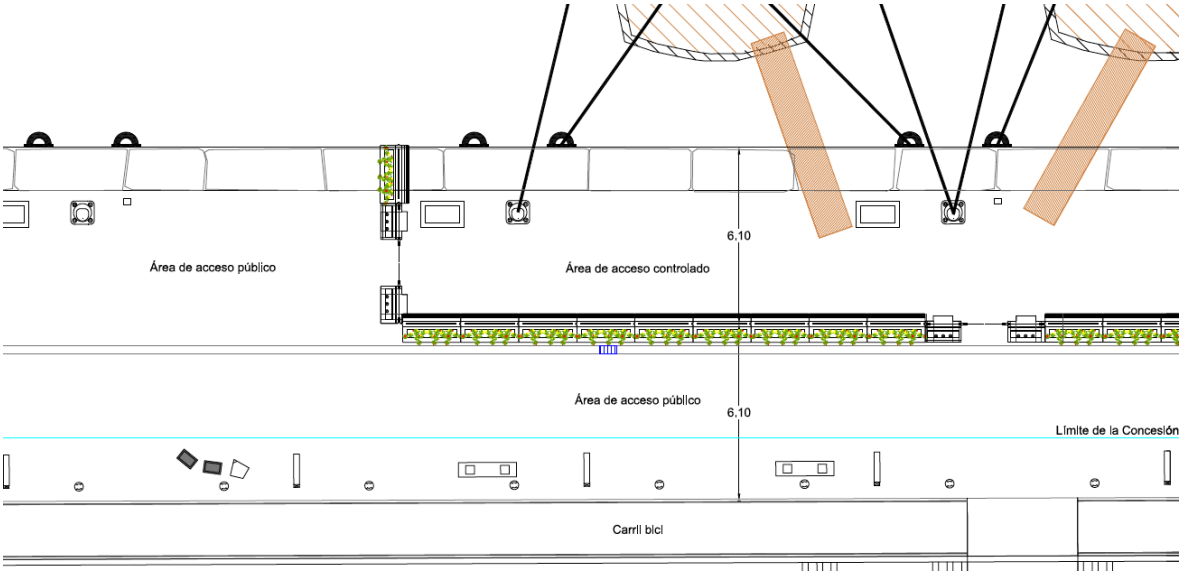
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Seguridad privada
- Sistemas de vigilancia (canal cerrado de televisión).
- Elementos de control de acceso.

La empresa de seguridad privada, en constante coordinación con la Policía Portuaria, Municipal, fuerzas de Seguridad y la propia seguridad privada de las embarcaciones, debe garantizar la seguridad de usuarios y trabajadores, solventar pequeños incidentes y controlando los accesos a embarcaciones.

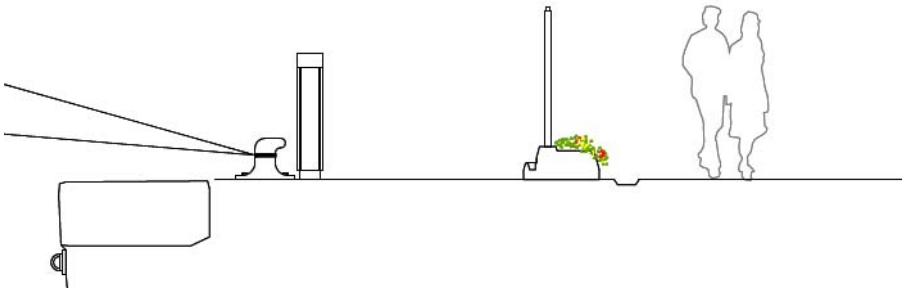
Se establece un sistema de vigilancia por circuito cerrado de televisión controlado desde el edificio de servicios, con grabación constante y conexión remota, que facilite la labor del la seguridad privada. Su diseño y detalles se muestran en el adjunto "*Proyecto de dotación de servicios de los puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del puerto de Eivissa (E.M.- 700.1)"*

Para controlar el acceso y los flujos de gente es necesario reservar una zona de la dársena para uso de clientes y trabajadores, sin que ello interfiera con el uso actual del espacio. Para ello se instalaran una serie de elementos móviles que permitan zonificar el área, controlando con mayor seguridad la ocupada por embarcaciones y dejando el resto para uso público.



Se garantiza el paseo a lo largo del muelle con sensación de continuidad dado que los elementos son de cristal templado, con una pequeña base de 40 cm de hormigón blanco.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO



Esta zona de control funciona principalmente en temporada alta, evitando accidentes en la zona de amarre, manipulación de los armarios de suministro eléctrico, caídas al mar, actos vandálicos e incluso avalanchas por la presencia de un cliente famoso.

Al ser móviles posibilitaran la adaptación a diferentes usos del espacio, como las actividades de interés público que se realizaron en 2.016, pudiendo situarse según la ocupación de amarres a lo largo de la temporada, y llegando a desaparecer por completo si la dársena no tiene embarcaciones (temporada baja).

Se disponen particiones y accesos independientes, de tal forma que si una partición queda vacía a lo largo del día, se abre al acceso público, y se cierra al regresar las embarcaciones.

9.- SERVICIOS AFECTADOS

Se contempla como servicio afectado la red de pluviales del muelle de Consigna, que será sustituida por una de semejantes características en los tramos en los que se ve afectada por la excavación de las cimentaciones. La conducción de servicios a lo largo del muelle de Consigna solo se ve afectada por el posible paso de maquinaria y la pavimentación.

10.- SUPERFICIES OCUPADAS

La zona de dominio público portuario objeto de concesión consiste en un superficie total de de los cuales 39.007 se corresponden con espejo de agua y 3.449 con superficie terrestre, caracterizados por 240 m de línea de atraque del Muelle de Levante y 115 m de línea de atraque de Levante del Contramuelle del Puerto de Eivissa. También forma parte del dominio público portuario que se entrega, un edificio de planta baja y dimensiones 30x20 situado en el Contramuelle.

11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como anejo 8 de la Memoria se incluye la justificación de precios unitarios realizada sobre la base de los costos de maquinaria, materiales y mano de obra en el momento de la redacción del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

12.- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de un millón trescientos noventa y nueve mil quinientos euros con veintiocho céntimos (1.399.500,28), el presupuesto de inversión a la de un millón setecientos cuarenta mil cuarenta y siete euros con noventa y siete céntimos (1.740.047,97) y el presupuesto de inversión con IVA a la de dos millones noventa y siete mil doscientos cuarenta y siete euros con veintinueve céntimos (2.097.247,29).

13.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la ejecución de la obra es 16 semanas (4 meses) según se justifica en el *Anejo nº13.-Plan de Obra* y pudiendo incrementarse en los términos que expresa la Regla 9 del Pliego de Condiciones Generales para la otorgación de la concesión.

14.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DEMOLICIÓN

El Proyecto cumple el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el Decreto 68/94, Plan Director de la Gestión de la Isla de Ibiza.

15.- PLAN DE CALIDAD

Antes del inicio de la obra el Contratista deberá presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad adecuado a a las obras. La finalidad perseguida con el establecimiento del Plan de Calidad es instituir un sistema de gestión de la obra que garantice la ejecución de cada etapa del mismo conforme a procedimientos válidos previamente establecidos, y se alcance finalmente la calidad debida.

En el anejo 13 se establecen los requisitos mínimos que debe satisfacer el Plan de Aseguramiento de la Calidad que debe implantar la empresa contratista de las obras.

16.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

La obras se desarrollarán de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud Laboral redactado en el anejo 15. El objeto es definir los medios de protección individual y colectiva frente a los riesgos que se produzcan durante la ejecución de la obra, precisando las medidas de seguridad y sus características y las especificaciones de seguridad en cada una de las unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos.

Las disposiciones detalladas en el ESSL definen los requisitos mínimos de seguridad que el contratista debe establecer a la hora de redactar el Plan de Seguridad de la obra. El Contratista de las obras estará obligado a redactar un PSSL adaptado al EESL propuesto en el presente proyecto y desarrollado en función de los medios humanos y materiales de los que disponga.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

17.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Ninguna de las actuaciones previstas en el presente proyecto se encuentran enmarcadas dentro de los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, según se justifica en el *Anejo nº7.-Memoria Ambiental.*

18.- CONTROL DE CALIDAD

En los precios unitarios se incluyen los gastos necesarios para ensayos de materiales y control de calidad de las obras, hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución de contrata.

19.- NORMATIVA APLICABLE EN EL PROYECTO.

Además de la normativa general que se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se ha utilizado de forma específica, para el cálculo estructural, realizado por el autor del proyecto, que se incluye como Anejo Nº 3 a esta Memoria, la siguiente:

Para la redacción de esta documentación técnica se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Recomendaciones para Obra Marítimas (ROM)
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Real Decreto 1381/2002 de 20 de diciembre sobre Instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques.
- Orden FOM 1144/2003 de 28 de abril por el que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra in incendios, navegación y prevención de vertidos de aguas sucias, que deben llevar a bordo embarcaciones de recreo.
- EHE 08 (R.D. 1247/2008, de 18 de julio)
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, de 17 de marzo)
- RD 1627/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción
- PDS para gestión de residuos de construcción demolición en Mallorca (BOIB nº 52, de 15 de abril de 2002)
- Reglamento para la supresión de barreras arquitectónicas, aprobado por Decreto 20/2003
- Normativa de la AISM de "Sistema de señalización y balizamiento marítimo"
- Norma Técnica sobre Obras e Instalaciones de Ayuda a la Navegación MOPTMA, D.G. de Puertos y Costas
- Normas UNE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

20.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Documento nº 1.- Memoria.

Anejo 1º.- Distribución de amarres.

Anejo 2º.- Cálculo de tren de fondeo y elementos de amarre.

Anejo 3º.- Estudio geotécnico.

Anejo 4º.- Cimentaciones.

Anejo 5º.- Urbanización y viales.

Anejo 6º.- Seguridad, vigilancia y control.

Anejo 7º.- Memoria medioambiental.

Anejo 8º.- Justificación de precios.

Anejo 9º.- Gestión de residuos.

Anejo 10º.- Proyecto P.O.81.12.

Anejo 11º.- Actuaciones complementarias al Proyecto P.O.81.12.

Anejo 12º.- Plan de obra.

Anejo 13º.- Plan de calidad.

Anejo 14º.- Documentación fotográfica.

Anejo 15º.- Estudio de seguridad y salud

Documento nº 2.- Planos.

Plano nº 1.- Situación.

Plano nº 2.- Superficie de la concesión y estado actual.

Plano nº 3.- Estado de proyecto.

Plano nº 4.- Tren de fondeo y elementos de amarres. (5 hojas).

Plano nº 5.- Cimentaciones y pilotaje. (2 hojas).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Plano nº 6.- Urbanización.

Plano nº 7.- Seguridad, vigilancia y control.

Plano nº 8.- Actuaciones complementarias al Proyecto P.O.81.12.

Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento nº 4.- Presupuesto.

Capitulo I.- Mediciones.

Capitulo II.- Cuadro de Precios Nº 1.

Capitulo III.- Presupuestos Parciales.

Capitulo IV.-Presupuesto General.

21.- CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en esta Memoria y demás documentos del Proyecto se considera lo suficientemente detallado a los efectos que se requiere, esperando merezca la aprobación de los Organismos competentes.

En Palma, Enero de 2.017
El Autor del Proyecto

Oscar Garcia de Vicuña Amedo

Ing. C.C.P. Col. 26.568

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 1

DISTRIBUCIÓN DE AMARRES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.....1

2.- EL ESTUDIO DEL MERCADO Y LOS GRANDES YATES 1

3.- LA DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE AMARRE.....2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

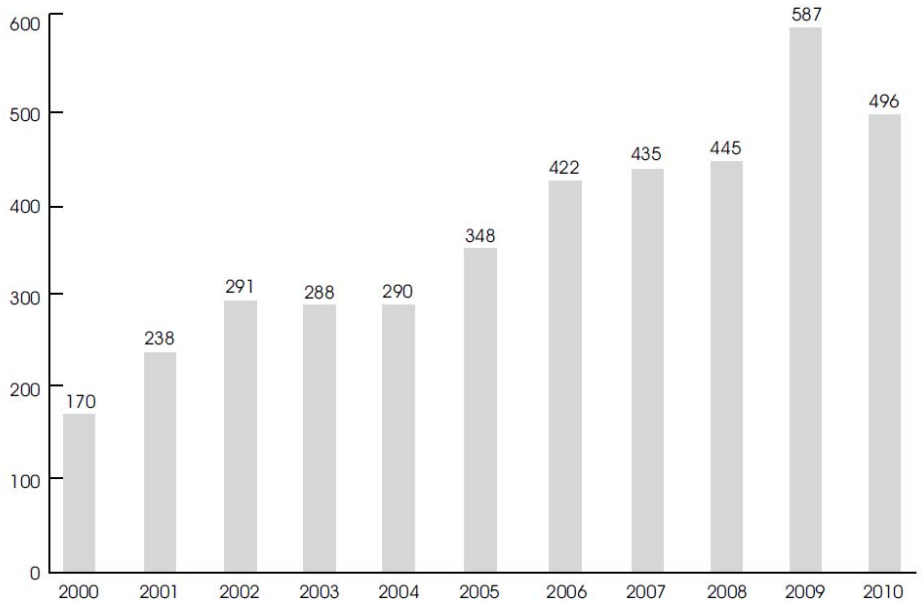
El anejo estudia la distribución de los amarres dentro de la Dársena de Levante. Para realizar una correcta distribución se ha tenido en cuenta criterios de aprovechamiento del espacio, de garantía de la seguridad en las maniobras, criterios de confort del usuario y un correcto funcionamiento del tren de fondeo y pantalanes.

La distribución de los amarres se ha decidido a partir del estudio de las embarcaciones que se pretenden atraer y con la idea de hacer de la Dársena de Levante un referente dentro del Mediterráneo. Dado el atractivo que por si tienen las Islas Pitiusas, y su oferta de ocio, se pretende convertir la concesión, en un referente del lujo a nivel de Monaco o St Tropez.

2.- EL ESTUDIO DEL MERCADO Y LOS GRANDES YATES

La tendencia del mercado actual es la de aumentar la eslora de las embarcaciones y el espacio ocupado por elementos auxiliares tipo tender

Según el informe de The Yacht Report del año 2010, en 2014 se botaron 500 nuevas embarcaciones de gran eslora. Este informe cuantifica la producción de grandes yates entre el 2000 y el 2010 según se muestra a continuación:



El radio de acción de la Dársena de Levente, como destino, abarca todo el mediterráneo, por lo que resulta interesante conocer el número de embarcaciones y las características de aquellas que tienen base en este mar. Mediterranean Yacht Broker Association (MYBA), estima que entorno a 767 de gran eslora tienen base en el mediterráneo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Las embarcaciones de recreo de gran eslora que han visitado en 2014 las Islas Baleares son muchas. Cabe mencionar que has convivido veleros clásicos como el Creole construido en 1927 o el Shenandoah of Sark que data de 1902, con los más modernos del mercado, como son el Venus, ideado por Steve Jobs, o Fountainhead botado en 2011.

La siguiente tabla muestra algunas de las embarcaciones de gran eslora que se pueden han recalado en las Islas Baleares en las untamos años:

NOMBRE	ESLORA (M)	MANGA (M)	NOMBRE	ESLORA (M)	MANGA (M)
Rising Sun	138,4	18,5	Ace	87	13,8
A	119	18,87	Serven seas	86	14,2
Turama	117	17	Sunrays	85,47	14
Le Grand Bleu	112,8	17,68	Moonlight II	85,3	14,4
Radiant	110	16,3	Stargate	80	13
Chistina O	99	12	Valerie	80	14
Carinthia VII	97	16	Al Diriyah	78,65	11,31
Palladium	96	16	Enigma	74,5	11,2
Indian Express	95	15	Mogambo	74	12
Mayanqeen	92	15,88	Flying Fox	74	12
Tatooseh	92,4	14,9	Pegaso	73,6	13,2
Nero	90	12	Siren	73	12,75
Nirvana	88	14,2	Elegant	72,68	12

Existe un nicho de mercado en los amarres de gran eslora que va a aumentar en número en los próximos años. La Dársena de Levante se diseña para captar parte de este mercado, con una distribución de amarres versátil que pueda dar servicio a la actual y futura demanda.

3.- LA DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE AMARRE.

La distribución de los amarres viene condicionada por la geometría de la dársena, y por el área de concesión marítima.

La geometría de la dársena es prácticamente la de un rectángulo conformado en sus lados cortos por el Dique y el Contradique. El total de espejo de agua es de 39.007 m2. Desde el muelle principal hasta el límite de la concesión hay 130 metros, y solo en la zona colindante al dique hay una distancia mayor, de casi 190 metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

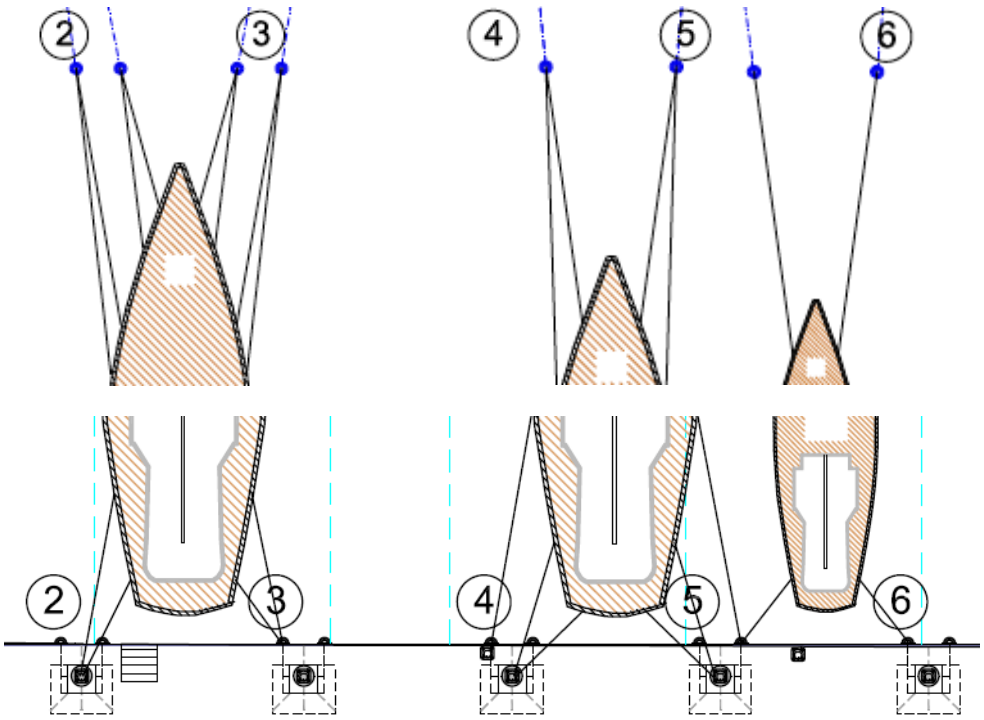
Para aprovechar mejor el espacio y facilitar las maniobras, las embarcaciones menores a 100 m amarran de proa a popa en el muelle de la Consigna y las mayores abarloadas en el Contradique y los Duques de Alba.

A lo largo del muelle se ejecuta una nueva distribución de los elementos de amarre, con bolardos cada 15 m y dos anillas (cáncamos con grillete) en el frontal del cantil a 1,5 m a cada lado del bolardo. De esta forma en un mismo puesto de amarre pueden situarse embarcaciones que larguen a 12 m (anillas interiores), a 15 m (bolardos) o a 18 m (anillas exteriores). También permite que las embarcaciones larguen 4 cabos cruzándose estos a diferente nivel (dos a bolardo y dos a anillas).

Esta versatilidad no da como resultado un aumento en la superficie aprovechada, dado que al utilizar las anillas exteriores se pierden puestos de amarre. Permite distribuir a los usuarios según necesidades, disponibilidad o elección del propio cliente. De igual forma, facilita que embarcaciones que larguen a 18 m puedan tener 12 metros libres en una de sus bandas para disponer de tender.

El tren de fondeo sigue la distribución del muelle, presentando dos amarras para cada puesto sin que deban ser compartidas por embarcaciones contiguas.

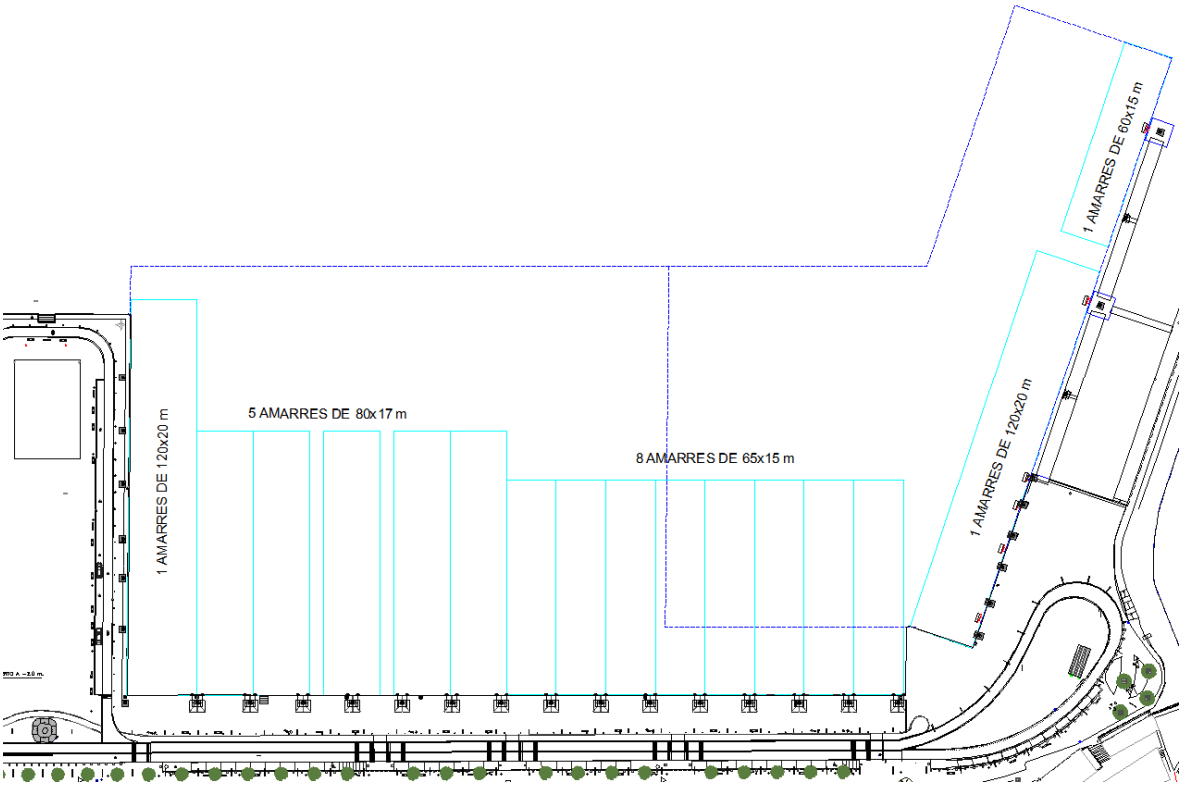
En la figura se muestran un ejemplo del funcionamiento los puestos de amarre, combinando tres embarcaciones de diferente eslora en 4 puestos de amarre:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El muelle de Consigna presenta un amarre de 120 x 20 m abarloado al Contradique y 5 amarres de 80 x 17 m y 8 amarres de 65 x 15 m; abarloados sobre los duques de alba se ubican un marre de 120 x 20 m y otro de 65 x 15 m.

En las siguientes figuras se muestran la distribución de proyecto, si bien las embarcaciones menores a 100 m barcos pueden cambiar de posición:



ESLORA	MANGA	SUP POR PUESTO DE AMARREA	Nº DE AMARRES	SUP TOTAL
(m)	(m)	(m2)	(Ud)	(m2)
120	20	2400	2	4800
80	17	1360	5	6800
65	15	975	9	8775
			TOTAL	20375

Con una superficie total de amarres de 20.3775 m2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 2

CÁLCULO DE TREN DE FONDEO Y ELEMENTOS DE AMARRE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO....1
2.- LEGISLACIÓN Y FUENTE DE DATOS....1
3.- ELEMENTOS DE AMARRE EXISTENTE....1
4.- ELEMENTOS DE AMARRE DE PROYECTO....2
5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES TIPO....4
6.- ESFUERZOS RESULTANTES DE LA ACCIÓN DE FUERZAS SOBRE LA EMBARCACIÓN....5
6.1.- ESFUERZOS RESULTANTES DE LA PRESIÓN DEL VIENTO....6
6.2.- ESFUERZOS RESULTANTES DE LA PRESIÓN DE LAS CORRIENTES PRODUCIDAS POR EL OLEAJE....7
6.3.- ESFUERZOS RESULTANTES DE LAS FUERZAS DE FRICCIÓN DE LAS CORRIENTES....8
6.4.- ESFUERZOS DEBIDOS AL RESTO DE ACCIONES....9
6.5.- FUERZA TOTAL SOBRE LA EMBARCACIÓN....9
7.- DIMENSIONAMIENTO DEL TREN DE FONDEO....11
7.1.- TIRO SOBRE EL TREN DE FONDEO....11
7.2.- RESISTENCIA AL TIRO EN ANCLAS....13
7.3.- RESISTENCIA AL TIRO EN MUERTOS....15
7.5.- DIMENSIONADO DE LA CADENA DE AMARRE....17
7.6.- DIMENSIONADO DE CADENA DE FONDO....17
7.7.- DIMENSIONADO DE ELEMENTOS AUXILIARES....18
8.- ELEMENTOS DE AMARRE EN TIERRA....18
8.1.- CÁLCULO DE BOLARDOS Y ANILLAS....19
8.2.- CÁLCULO DE LOS PERNOS DEL BOLARDO....19
8.2.1.-ESFUERZO CORTANTE....19
8.2.2.- ESFUERZO DE TRACCIÓN....20
8.3.- ESTRUCTURA DE UNIÓN ENTRE ELEMENTOS....20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del anejo es analizar la configuración más adecuada para el tren de fondeo y los elementos de amarre de la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa, calculando su resistencia a los esfuerzos provocados por la distribución de amarres.

2.- LEGISLACIÓN Y FUENTE DE DATOS.

Para el dimensionado del tren de fondeo y de los elementos de amarre se ha utilizado lo previsto en las publicaciones:

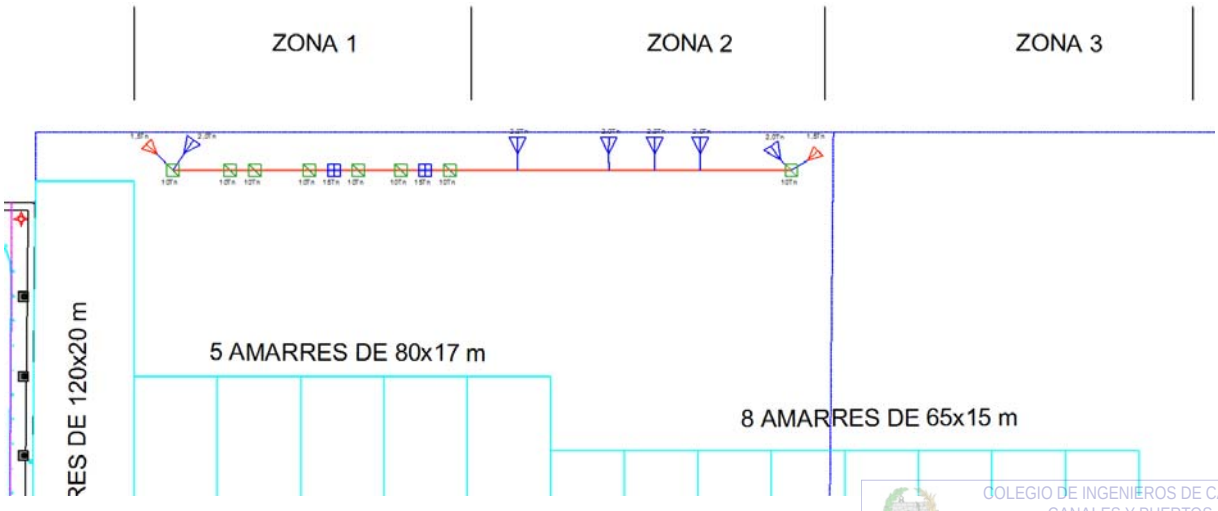
- ROM 0.2-90 "Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias" del MOPU
- "Normas Técnicas sobre obras e instalaciones de Ayuda a la Navegación" publicada por el Área de Señales Marítimas del MOPU.

Para la estimación del viento en la zona de estudio se han utilizado los datos históricos del Punto WANA 2102106 entre los años 1996 al 2013, publicados por el Ministerio de Fomento.

Así mismo para el estudio del tren de fondeo con anclas se ha utilizado el manual "vryhof anchors 2010" y los apuntes de Ingeniería Marítima: Sistema de Fondeos y Anclas, que Almazan Ingenieros ha redactado para la Escuela Politécnica Superior de Madrid.

3.- ELEMENTOS DE AMARRE EXISTENTE.

El actual tren de fondeo está compuesto por un sistema mixto de anclas y muertos, que discurre en paralelo al muelle, con la cadena madre a 122 m de distancia. Según la información facilitada por APB, combina muertos de 10 y 15 toneladas, para luego utilizar anclas de alto poder de agarre o HHP (High Holding Power) de 2,0 Tn, unidas directamente sobre la cadena madre. Se pueden diferenciar tres zonas:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Zona 1 (74 m). Presenta 6 muertos de 10 Tn y 2 de 15 Tn. En el inicio del tren se sitúan en ángulo un ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 2 (74 m). No existen muertos, solo 4 anclas de 2 Tn y en el final del tren se sitúan en ángulo un ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 3 (74 m). No existe tren de fondeo.

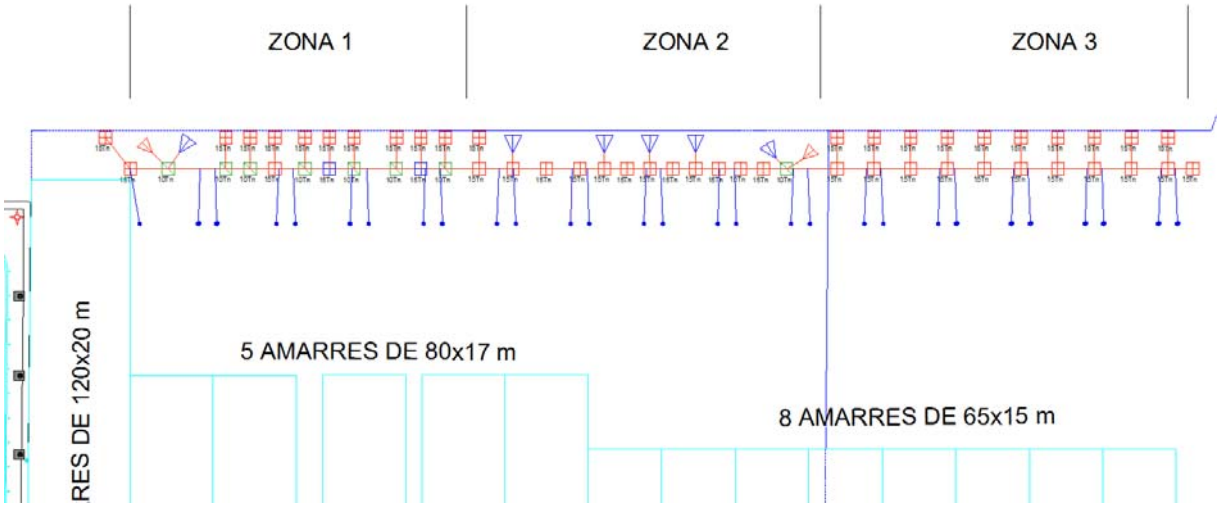
Los elementos de amarre en tierra son bolardos distribuidos cada 11 metros aproximadamente en el muelle de Consigna y cada 15 m en e Contradique. Existen dos tipologías de bolardo, los más antiguos de menos de 30 Tn y los tipo N de 30 Tn.

Los más antiguos, seis en total, están posicionados en el borde del cantil y no se ha podido verificar su cimentación.

Los de tipo N de 30 Tn se diferencian en los que se sitúan tras el cantil, con cimentación de hormigón en masa de 5,00 x5,00 m (en total 8) y el resto que se sitúan sobre el cantil sin poderse haber verificado su cimentación.

4.- ELEMENTOS DE AMARRE DE PROYECTO.

El tren de fondeo implementa la resistencia del actual y aumenta su longitud para dar servicio a lo largo de toda la concesión, como muestra la figura:



- Zona 1 (74 m). Se instala 12 nuevos muertos de 15 Tn, presentando en total 6 muertos de 10 Tn y 14 de 15 Tn. Se mantiene en el inicio del tren las dos ancla de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.
- Zona 2 (74 m). Se instala 13 nuevos muertos de 15 Tn y se mantienen las 4 anclas de 2 Tn y las dos anclas en ángulo de 2,0 Tn y otro de 1,5 Tn junto con un muerto de 10Tn.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Fecha
8840/PR/61
PALMA
31/01/2017
VISADO

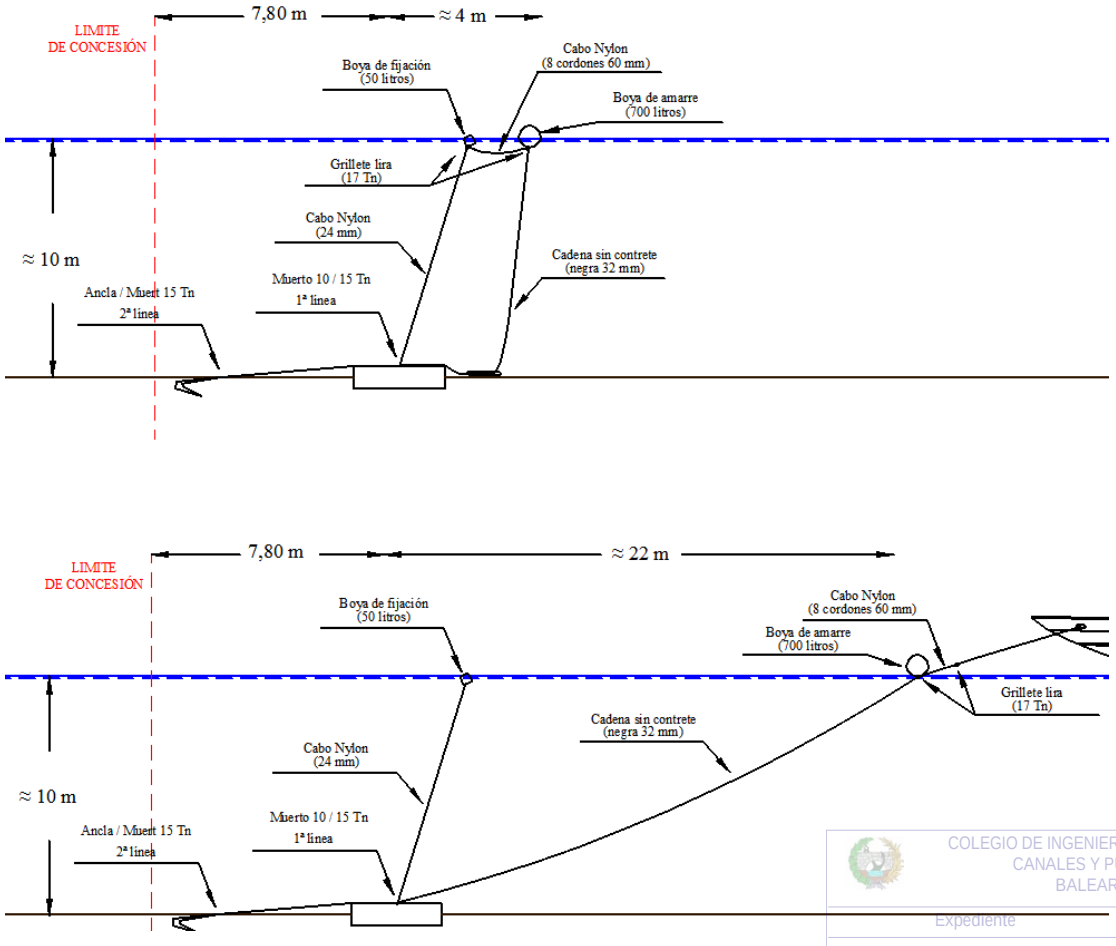
- Zona 3 (74 m). Se instalan 21 nuevos muertos de 15 Tn.

Se retiran las cadena y grilletes del actual tren de fondeo, manteniéndose los muertos y las anclas por considéralos en buen estado, los muertos semienterrados y las anchas con mayor factor de eficacia por haber entrado en carga de uso.

Se instala cadena madre de diámetro 50 mm con contrete (grado U2 negra), con uniones mediante grillete recto de alta resistencia de 35 Tn. Utilizando el mismo material para la unión con anclas y muertos gemelos.

Cada puesto consta de dos amarras al tren de fondeo, propias para cada barco, sin compartirlas con la embarcación colindante. Están compuestas por 30 m de cadena de diámetro 32 mm sin contrete (negra), 4 m de Cabo de Nylon de 8 cordones (diámetro 60 mm), una boya de 700 litros, y tres grilletes lira de 17 Tn (un en la unión con la cadena de fondo, otro en la unión cadena de 32 - cabo y el tercero en el extremo del cabo).

Para evitar que las boyas entren dentro del canal de puerto (su radio de borneo es de aproximadamente 20 m) se instalara una boya de 50 llitros unida al tren de fondeo por cabo de nylon de 24 mm, que fija las boyas de amarre de dos en dos, como muestra la figura:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

En el muelle de Consigna se retiran los bolardos tipo N de 30 Tn, aplicándoles un tratamiento anti corrosión, imprimación y pintura. Se ejecutan cimentaciones micro pilotadas cada 15 m, reinstalando los bolardos, junto con dos anillas en el frontal del cantil a 1,5 m del bolardo por ambos lados.

El bolardo instalado es de tipo N de 30 Tn con pernos de diámetro 56 mm y 0,825 m de longitud (acero F-1120 UNE 36011). Los cáncamos de unión están compuestos por una anilla soldable de alta resistencia, grado 80, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), y un grillete lira de 55 Tn Tn CMU 5:1 (carga de rotura 275 Tn).

Las dimensiones de la cimentación de hormigón son de 4,50 x 3,30 x 1,70 m, con un peso total de 60 Tn, de hormigón armado (HA-30/B/20/IIIc+Qb y B500S) y tres micro pilotes. Todos los elementos son solidarios a los esfuerzos dado que la estructura metálica y una cimentación de hormigón los unen.

La estructura metálica compuesta por perfiles de acero laminado HEB 220 (S275), imprimados, queda embebida en el hormigón.

Se mantienen y restauran los seis bolardos más antiguos y todos los del Contradique.

5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES TIPO.

La dársena de Levante se encuentra entre el Dique de abrigo y el contradique de la terminal Marítima del Puerto de Eivissa. Su función es albergar embarcaciones de más de 60 metros de eslora, y durante no más de 50 días al año puede utilizarse como zona de amarres de cruceros o embarcaciones comerciales de gran eslora.

La geometría de la dársena es prácticamente la de un rectángulo conformado en sus lados cortos por el Dique y el Contradique. El total de espejo de agua es de 39.007 m2.

La distribución de amarres del Proyecto prevé que las embarcaciones de recreo de más de 100 metros de eslora, amarren abarloadas al Contradique o a los Duques de Alba colindantes al Dique de Abrigo. Estas embarcaciones largaran cabos al muelle sin necesidad de amarrar al tren de fondeo. El resto de puestos de amarre está diseñado de tal forma que puedan ser utilizados por embarcaciones de entre 65 y 100 m de eslora.

Los datos utilizados en el cálculo (eslora/manga/calado/puntal/altura de la superestructura) se han obtenido a partir de las dimensiones reales de las embarcaciones existentes en el mercado y de la TABLA 3.4.2.3.5.1. de la citada ROM 0.2-90. Representando gráficamente los datos obtenidos, se observa que cada dimensión se ajusta, con gran aproximación, a una ley lineal respecto a la eslora correspondiente.

Las dimensiones utilizadas en el cálculo son las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

TIPO	L_{pp} (m)	B (m)	D (m)	Puntal (m)	G (m)	h_T (m)	h_L (m)	AT (m^2)	AL (m^2)
A	65,00	11,28	3,75	5,43	1,68	6,77	4,06	95,20	372,94
D	80,00	12,75	4,20	5,99	1,79	7,65	4,59	120,31	510,06
E	90,00	13,50	4,50	6,36	1,86	8,10	4,86	134,42	604,54
F	100,00	14,25	4,80	6,73	1,93	8,55	5,13	149,32	705,86
G	120,00	15,50	5,40	7,47	2,07	9,30	5,58	176,26	918,17

Siendo:

- Lpp=Eslora entre perpendiculares
- B=Manga
- D= Calado
- G=Francobordo
- hT=Altura media de la superficie de la superestructura por encima de la cubierta, proyectada sobre un plano transversal
- hL=Altura media de la superficie de la superestructura por encima de la cubierta, proyectada sobre un plano longitudinal
- AT=Área de la proyección transversal del barco expuesta al viento: B(G+hT)
- AL=Área de la proyección longitudinal del barco expuesta al viento: Lpp(G+hL)

6.- ESFUERZOS RESULTANTES DE LA ACCIÓN DE FUERZAS SOBRE LA EMBARCACIÓN.

Los esfuerzos resultantes de la acción de fuerzas exteriores sobre el barco amarrado son debidas a:

2.1.-Viento

2.2.- Oleaje

2.3.-Friccion de las corrientes

2.4.-Resonancia por fenómenos de ondas largas

2.5.-Mareas

2.6.-Zonas de flujo y reflejo importantes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

2.7.-Paso de otras embarcaciones

2.8.-Carga y descarga de barco

2.9.-Hielo

6.1.- Esfuerzos resultantes de la presión del viento

Para la estimación del viento en la zona se han analizado los datos que proporciona el Punto WANA 2102106 para la serie histórica entre los años 1996 al 2013. En la rosa de los vientos del Punto WANA se observa que las direcciones más desfavorables son la ENE-E y la SW. Para estas dos direcciones se muestra que se han producido vientos máximos esporádicos en dirección SW con velocidades de 18 m/seg (septiembre de 1996),y de 21 m/seg con dirección NE-E en abril de 1997. Este último dato será el utilizado para el cálculo.

La presión del viento viene dada por la fórmula:

- $Rv= (\rho/2g)Cv.v_v^2(AT\ cos^2\alpha+AL\ sen^2\alpha)=(1/16)x(Cv.v_v^2)(AT\ cos^2\alpha+AL\ sen^2\alpha)$
- Rv= Fuerza resultante horizontal en Kg
- α = Dirección del viento en el caso más desfavorable. Los vientos dominantes son los comprendidos entre los ángulos $\alpha=0$ º y $\alpha=90$ º .
- ρ = Peso específico del aire (1,225x10-3 T/m3)
- Cv = Coeficiente de forma o eólico.
- v_v = Velocidad del viento horizontal en m/seg en cualquier dirección, debiendo considerarse la(s) que produzca(n) las acciones más desfavorables.

Se consideran las dos situaciones siguientes: $\alpha = 0$ cuando el viento actúa en la dirección del barco, y $\alpha = 90$ cuando el viento actúa de través a la embarcación que está amarrada en dos puntos.

Se consideran los siguientes valores:

Cv=1,3

Vv =75,60 Km/hora. (que corresponde al mes de abril de 1997 de la serie histórica entre los años 1996-2013)

$Rv= 35,83\ (AT\ cos^2\alpha+ AL\ sen^2\alpha)$

Aplicando la formula obtenemos para cada embarcación:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Tipo	Eslora (m)	AT	AL	Rv	Rv
				$\alpha = 0$	$\alpha = 90$
A	65,00	95,20	372,94	3.411	13.363
D	80,00	120,31	510,06	4.311	18.276
E	90,00	134,42	604,54	4.816	21.662
F	100,00	149,32	705,86	5.350	25.292
G	120,00	176,26	918,17	6.316	32.899

6.2.- Esfuerzos resultantes de la presión de las corrientes producidas por el oleaje.

Los esfuerzos en sentido transversal y longitudinal, expresados en Kg, vienen dados por las fórmulas siguientes:

- $F_{TC} = 10^3(\gamma_w/2g)C_{TC}.Vc^2.A_{LC}.\text{sen}\alpha$.
- $F_{LC} = 10^3(\gamma_w/2g)C_{LC}.Vc^2.A_{TC}$
- F_{TC} = Componente en sentido transversal del barco.
- F_{LC} = Componente en sentido longitudinal transversal del barco. Se considera independiente del ángulo de actuación.
- γ_w = Peso específico del agua salada en T/m^3
- α = Ángulo del eje longitudinal del barco y la dirección de actuación de la corriente.
- Vc = Velocidad básica de la corriente. $Vc=(g\ h)^{1/2}$
- C_{TC}= Factor de forma en sentido transversal.
- C_{LC}= Factor de forma en sentido longitudinal.
- A_{LC}= Área longitudinal sumergida sometida a la acción de la corriente en m^2: $(L_{pp}.D)$
- A_{TC}= Área transversal sumergida sometida a la acción de la corriente en m^2: (B.D)

Se consideran los siguientes valores:

γw =1,03 T/m3

CTC=1,50 (según TABLA 3.4.2.3.5.10 de la ROM 0.2-90, cuando H/D=3)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CLC=0,60 (proa convencional)

Dentro de la dársena no existe prácticamente oleaje, pero se considera a efectos de cálculo una velocidad mínima para corrientes de costado 0º < α > 180º según la TABLA 3.4.2.3.5.10 de la ROM 0.2-90.

2h =0,00 m

Vc =1,00 m/seg (según TABLA 3.4.2.3.5.10 de la ROM 0.2-90)

$F_{TC} = 78{,}75\ A_{LC}\ \text{sen}\ \alpha$

$F_{LC} = 31{,}50\ A_{TC}$

Aplicando la formula:

Tipo	Eslora (m)	A_{TC}	F_{LC}	A_{LC}	F_{TC}
			$\alpha = 0$		$\alpha = 90$
A	65	42,28	1.332	243,75	19.194
D	80	53,55	1.687	336,00	26.459
E	90	60,75	1.914	405,00	31.892
F	100	68,40	2.154	480,00	37.798
G	120	83,70	2.636	648,00	51.028

6.3.- Esfuerzos resultantes de las fuerzas de fricción de las corrientes.

Los esfuerzos en sentido transversal y longitudinal, expresados en Kg, vienen dados por las fórmulas siguientes:

- $F'_{TC} = 10^3(\gamma_w/2g)Cr.v_c^2.A'_{TC}.\text{sen}^2\alpha$.
- $F'_{LC} = 10^3(\gamma_w/2g)Cr.v_c^2.A'_{LC}.\cos\alpha$.
- F'_{TC} = Componente en sentido transversal del barco.
- F'_{LC} = Componente en sentido longitudinal transversal del barco.
- Cr = Coeficiente de rozamiento.
- A'_{TC}= Área de la superficie mojada transversalmente a la dirección de las crujías en m^2. $(L_{pp}+2D)B)$
- A'_{LC}= Área de la superficie mojada longitudinalmente a la dirección de las crujías en m^2. $((B+2D)L_{pp})$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Altura dentro de la dársena:

2h =0,00 m.

Vc= 1,00 m/seg

Se consideran los siguientes valores:

γ_w =1,03 T/m^3

Cr =0,001(barcos nuevos)

F'_{TC} =0,05 A'_{TC} sen$^2\alpha$

F'_{LC} =0,05 A'_{LC} cos α

Aplicando la formula:

Tipo	Eslora (m)	A'_{LC}	F'_{LC}	A'_{TC}	F'_{TC}
			$\alpha = 0$		$\alpha = 90$
A	65	1.220,38	64,07	817,44	42,91
D	80	1.692,00	88,83	1.127,10	59,17
E	90	2.025,00	106,31	1.336,50	70,16
F	100	2.385,00	125,21	1.561,80	81,99
G	120	3.156,00	165,68	2.027,40	106,43

6.4.- Esfuerzos debidos al resto de acciones.

Los esfuerzos de mayor entidad son los debidos a la acción del viento, del oleaje y de la fricción de las corrientes, siendo despreciable la del resto por la ubicación de la obra dentro del puerto de Eivissa donde no se prevén fenómenos de resonancia, de flujo y reflujo, y por el tipo de embarcaciones previstas para las que no es relevante las acciones de carga y descarga.

6.5.- Fuerza total sobre la embarcación.

La fuerza total sobre las embarcaciones, con las acciones consideradas, será:

Con dirección del viento y del oleaje α=0:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Tipo	Eslora (m)	Viento (Kg)	Oleaje (Kg)	Corriente (Kg)	Total: F0 (Kg)
A	65	3.411	1.332	64	4.807
D	80	4.311	1.687	89	6.086
E	90	4.816	1.914	106	6.836
F	100	5.350	2.154	125	7.630
G	120	6.316	2.636	166	9.118

Con dirección del viento y del oleaje $\alpha=90$:

Tipo	Eslora (m)	Viento (Kg)	Oleaje (Kg)	Corriente (Kg)	Total: F90 (Kg)
A	65	13.363	19.194	43	32.600
D	80	18.276	26.459	59	44.794
E	90	21.662	31.892	70	53.624
F	100	25.292	37.798	82	63.172
G	120	32.899	51.028	106	84.033

El mayor requerimiento se da cuando el viento y el oleaje inciden con ángulo de 90 º sobre las embarcaciones. De tal forma que tomaremos como fuerza resultante la de $\alpha=90$, quedando del lado de la seguridad.

El art. 3.2.3.2 de la ROM 0.2-90 permite aplicar un coeficiente Ψ_0, cuando la acción no sea fijada mediante base estadística, como las acciones de viento, oleaje y corrientes son cargas medioambientales, se aplica Ψ_0= 0,7.

Como se ha mencionado anteriormente, las embarcaciones menores a 100 m largaran al tren de fondeo o al muelle, debiendo ser la fuerza de cálculo igual a:

$$F_{Calculo} = F90/2$$

Según todo lo anterior, la fuerza de cálculo $F_{Calculo}$ para cada eslora de estudio, quedara tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Tipo	Eslora (m)	F 90 (Tn)	ψ_0	F 90*ψ0 (Tn)	Fcalculo (Tn)
A	65	32,60	0,7	22,82	11,41
D	80	44,80	0,7	31,36	15,68
E	90	53,60	0,7	37,52	18,76
F	100	63,15	0,7	44,21	22,10
G	120	84,00	0,7	58,80	29,40

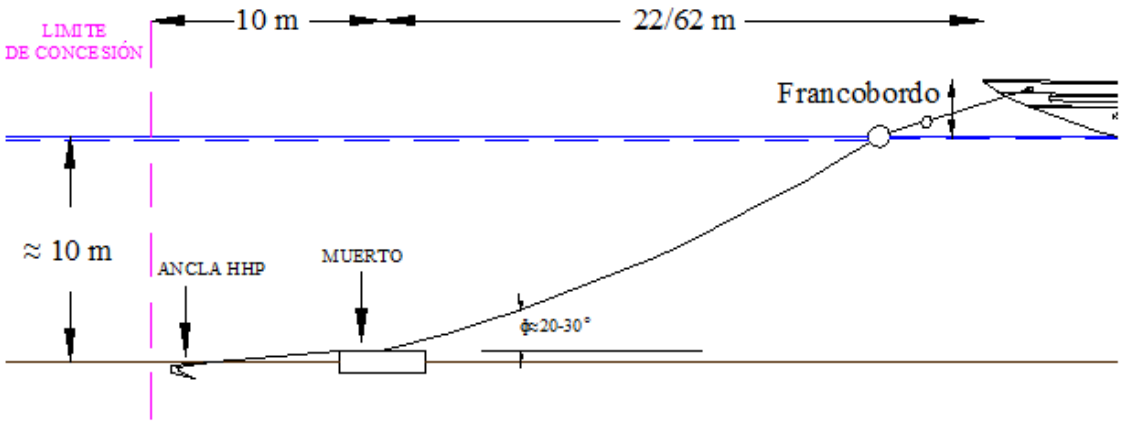
Cabe reseñar que las embarcaciones de más de 100 m amarran abarloadas por lo que la fuerza de cálculo para el tipo G (120 m de eslora) es igual a:

$$Fcalculo = \Psi_0 * F_{90}/4. = 14,7 \text{ Tn}$$

7.- DIMENSIONAMIENTO DEL TREN DE FONDEO.

7.1.- Tiro sobre el tren de fondeo.

El desarrollo de la cadena de amarre viene condicionado por la profundidad y la distancia entre la cadena madre del tren de fondeo y barco. De tal forma que en este caso el desarrollo es insuficiente para que trabaje como una catenaria, trabajando en tensión, con la configuración de la hipotenusa del triángulo definido por la distancia hasta la embarcación y la profundidad del muerto hasta la proa. La figura se muestra la situación de la cadena en el caso de muerto más ancla:



El ángulo Φ determina la tensión que soporta la cadena, y la fuerza vertical que soporta el muerto.
El siguiente cuadro muestra los valores de Φ para las embarcaciones de estudio:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Tipo	Eslora	Franco bordo	Prof. H	Dist. Muerto-Barco	Φ	Φ
	(m)	(m)	(m)	(m)	(rad)	(º)
A	65	1,68	10,00	57,00	0,19	11
D	80	1,79	10,00	42,00	0,27	16
E	90	1,86	10,00	32,00	0,35	20
F	100	2,00	10,00	22,00	0,50	29

No se ha estudiado para embarcaciones mayores a 100 m de eslora, porque este tipo de embarcaciones deberán amarra abarloadas al muelle, sin largar cabos al tren de fondeo.

Considerando la fuerza de cálculo en sentido horizontal, se hallan la tensión que soporta la cadena (C) y la componente vertical del tiro según el ángulo de cada embarcación:

Tipo	Eslora (m)	Fcalculo (Tn)	cos Φ	C (Kg)	sen Φ	Fv (Kg)
A	65	11,41	0,982	11,62	0,189	2,19
D	80	15,68	0,964	16,27	0,267	4,34
E	90	18,76	0,939	19,97	0,315	6,28
F	100	22,10	0,878	25,18	0,479	12,07

La tensión en la cadena (C) repercute sobre el tren de fondeo en forma de un tiro horizontal (Fh) y otro vertical (Fv) con valores, según el tipo de embarcación, igual a:

Tipo	Eslora (m)	Manga (m)	C (Kg)	Fh (Kg)	Fv (Kg)
A	65	11	11,62	11,41	2,19
D	80	13	16,27	15,68	4,34
E	90	14	19,97	18,76	6,28
F	100	14	25,18	22,10	12,07

Acorde con las dimensiones de los puestos de amarre destinado a cada embarcación se calcula el tiro máximo en ambas componentes y el la repercusión por metro de tren de fondeo, tal que:

Tipo Amarre	Esl. Max (m)	Fh (Tn)	Fv (Tn)	Fh/m (Tn)	Fv/m (Tn)
65 x 15	65	11,41	2,19	0,76	0,15
80 x 17	80	15,68	4,34	1,05	0,29
100 x 18	100	22,10	12,07	1,23	0,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/IPR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

7.2.- Resistencia al tiro en anclas.

Las anclas HHP se utilizan para asegurar estaciones petrolíferas, y en emplazamientos industriales en mar abierto. El sistema está sobradamente probado y es de una gran seguridad incluso en mares de una gran dureza como el Mar Báltico o el Atlántico Norte. Para este tipo de instalaciones se utilizan anclas de gran peso, cuyo diseño y colocación se estudia expresamente para cada caso. El proceso de colocación resulta fundamental, y la puesta en carga implica la utilización de embarcaciones de gran potencia, significando un coste importante que llega a superar el de fabricación de la propia ancla.

En los últimos años, y dado el auge de la acuicultura marina, se han utilizado este tipo de anclas, de pequeño tamaño (peso inferior a 5 Tn), como elemento de fondeo para las jaulas criadero. Se ha adaptado el método de colocación, de tal forma que es más sencillo y económico, pero no garantiza un posicionamiento exacto del elemento anclado.

Para determinar la resistencia del ancla, denominada capacidad de agarre (Ca), se utiliza un coeficiente o factor de eficacia, tal que:

Ca = Factor de eficacia x Peso del ancla

Este factor de eficacia depende de varios aspectos, siendo los más destacados:

- Tipo y geometría del ancla

- Tipo de suelo.

- Angulo que forma el tiro de la cadena con el suelo.

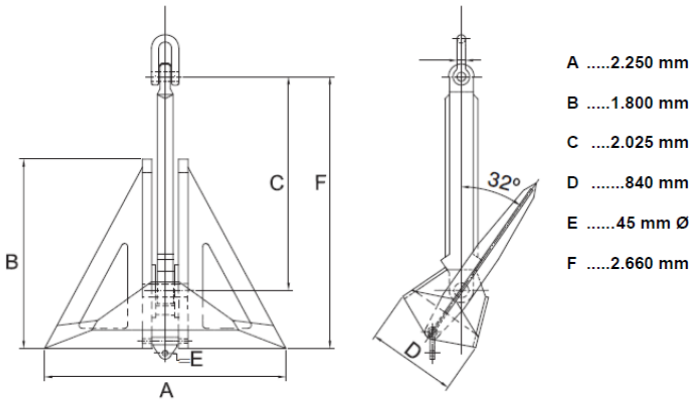
- Método de colocación y puesta en carga

El ancla utilizada en este caso es un Flipper Delta de 1,5 Tn y 2 Tn. El manual “vryhof anchors 2010” la cataloga como del Tipo C, anclas con bisagra de corona abierta y estabilizadores incorporados.

Las dimensiones se muestran en la siguiente figura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

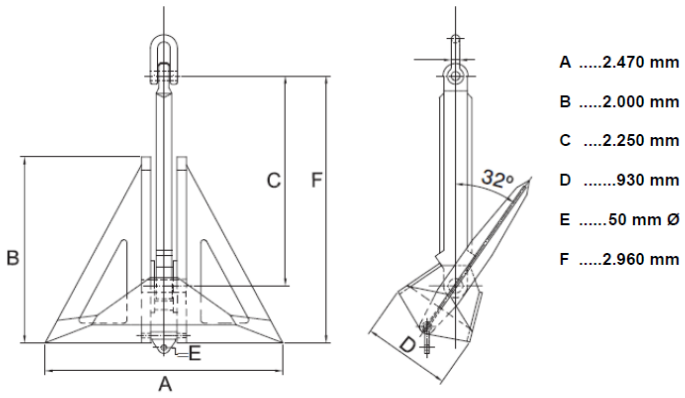
1500 KGS



A .....2.250 mm
B .....1.800 mm
C ....2.025 mm
D .....840 mm
E .....45 mm Ø
F .....2.660 mm

(MEDIDAS APROX./APPROX. MEASURES)

2000 KGS



A .....2.470 mm
B .....2.000 mm
C ....2.250 mm
D .....930 mm
E .....50 mm Ø
F .....2.960 mm

(MEDIDAS APROX./APPROX. MEASURES)

La geometría del ancla se debe adaptar al tipo de suelo en el que actúe. Pudiéndose variar el ángulo entre caña y cuña.

De forma general se suele utilizar los valores del factor de eficacia que da la norma británica BS6349 de 1989, y que reproduce Almazan Ingenieros en Ingeniería Marítima: Sistema de Fondeos y Anclas; tal que:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Tipo de ancla	Suelos pobres		Suelos buenos
	Fangos y arcilla blanda		Arena y arcilla consistente
Anclas de peso muerto	0.3	a	0.5
Anclas sin cepo	2.0	a	5.0
Anclas con cepo	5.0	a	10.0
Anclas de alto poder de agarre	10.0	a	30.0

Dado que no se conoce la metodología de colocación y la puesta en carga, se estima un factor de eficacia conservador de 4. Se considera que las anclas no pueden soportar tiro vertical y que la resistencia al tiro horizontal es de 6,00Tn para las anclas de 1,5 Tn y de 8,00 Kg para las anclas de 2,0Tn.

7.3.- Resistencia al tiro en muertos.

Se consideran todos los muertos como no enterrados, sin efecto de succión, por lo que su resistencia al tiro vertical es igual a su peso sumergido, de 6,00 Tn para las de 10 Tn y de 9,00 Tn para los de 15 Tn.

La resistencia al tiro horizontal es igual a la normal por el coeficiente de rozamiento muerto-fondo, pudiéndose expresar según la fórmula:

$$Rv = ((Ps - Fv)/tag\ \mu)$$

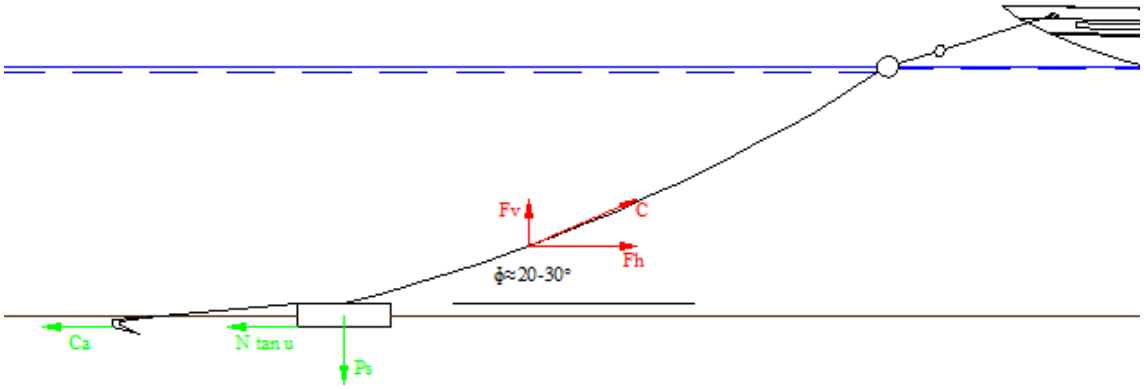
Siendo:

- Ps el peso del muerto sumergido igual a 1,5 x P emergido / 2,5
- Fv la fuerza de tiro vertical que soporte el muerto
- tag μ el coeficiente de rozamiento con el fondo de valor de 0,75.

Dependiendo la resistencia al tiro horizontal de cada muerto del tiro vertical que soporte.

El funcionamiento del tren de fondeo garantiza que la fuerza vertical es soportada por la primera línea de muerto y la horizontal por a segunda o las anclas, como se muestra en la figura:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO



7.4.- Estabilidad del tren de fondeo.

Se calcula el coeficiente de seguridad para cada puesto de amarre y para el funcionamiento global del tren de fondeo.

Para el coeficiente de seguridad por puesto se confronta el tiro y la resistencia por metro de tren, siendo el resultado:

ESFUERZOS DE CALCULO					1º LÍNEA				2º LÍNEA					TOTAL	
	Tipo	Esl	F v/m	F h/m	Muert		Rv/m	Rh/m	Muert		Anclas		Rh/m	Rh/m	Coef
	Amarre		(Tn/m)	(Tn/m)	10	15	(Tn/m)	(Tn/m)	10	15	1,5	2,0	(Tn/m)	(Tn/m)	Seg
ZONA 1 (74 m)	65 x 15	65	0,15	0,76	7	4	1,11	0,73	0	10	0	0	0,96	1,69	2,2
	80 x 17	80	0,29	1,05	7	4	1,11	0,62	0	10	0	0	0,96	1,58	1,5
	100 x 18	100	0,67	1,23	7	4	1,11	0,33	0	10	0	0	0,96	1,30	1,1
ZONA 2 (74 m)	65 x 15	65	0,15	0,76	1	12	1,63	1,11	0	1	0	4	0,55	1,67	2,2
	80 x 17	80	0,29	1,05	1	12	1,63	1,00	0	1	0	4	0,55	1,56	1,5
	100 x 18	100	0,67	1,23	1	12	1,63	0,72	0	1	0	4	0,55	1,27	1,0
ZONA 3 (74 m)	65 x 15	65	0,15	0,76	0	10	1,20	0,79	0	10	0	0	0,90	1,69	2,2
	80 x 17	80	0,29	1,05	0	10	1,20	0,68	0	10	0	0	0,90	1,58	1,5
	100 x 18	100	0,67	1,23	0	10	1,20	0,40	0	10	0	0	0,90	1,30	1,1

Debe tenerse en cuenta que el tiro de las embarcaciones de 100 m se ha repercutido en 18 ml de tren de fondeo, por la configuración de los elementos de amarre y porque deben largar a cuatro amarras del tren, no pueden situarse colindantes dos embarcaciones de este tipo, por lo que en realidad el tiro se repercute sobre mas de 18 m, mejorando el coef de seguridad.

Para el coeficiente de seguridad global se utiliza la distribución de amarres de proyecto sustituyendo dos embarcaciones de 80 m de eslora por dos de 100 m de eslora, siendo el resultado:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ESFUERZOS DE CALCULO								1º LÍNEA					2º LÍNEA					TOTAL	
	Esl	Nº	F v	F h		Fv Total	Fh Total	Muert		Rv	Rh		Muert		Anclas		Rh	Rh	Coef
			(Tn)	(Tn)		(Tn)	(Tn)	10	15	(Tn)	(Tn)		10	15	1,5	2,0	(Tn)	(Tn)	Seg
ZONA 1 (74 m)	65	0	2,19	11,41	2,19	32,82	75,56	7	4	78,00	33,89		0	10	1	1	81,50	115,39	1,5
	80	2	4,34	15,68	4,34														
	100	2	12,07	22,10	12,07														
ZONA 2 (64 m)	65	3	2,19	11,41	2,19	15,25	65,59	2	8	84,00	51,56		0	4	1	5	73,00	124,56	1,9
	80	2	4,34	15,68	4,34														
	100	0	12,07	22,10	12,07														
ZONA 3 (74 m)	65	5	2,19	11,41	2,19	10,95	57,05	0	11	99,00	66,04		0	10	0	0	67,50	133,54	2,3
	80	0	4,34	15,68	4,34														
	100	0	12,07	22,10	12,07														
GLOBAL						59,02	198,2	9	23	261	151,49		0	24	2	6	222,00	373,49	1,9

7.5.- Dimensionado de la cadena de amarre.

Cada embarcación dispone de dos amarras propias por lo que la tensión que soporta cada cadena es de C/2. La amarra está compuesta por cadena de 32 mm sin contrete negra, (carga de rotura 54.200 kg) calculándose el coeficiente de seguridad respecto a la carga de rotura:

Tipo	Eslora	C	C/2	Carga rotura	Coef
	(m)	(Tn)	(Tn)	(Tn)	
A	65	11,62	5,81	54,20	9,33
D	80	16,27	8,14	54,20	6,66
E	90	19,98	9,99	54,20	5,43
F	100	25,19	12,60	54,20	4,30

7.6.- Dimensionado de cadena de fondo.

Suponiendo para la cadena de fondo una flecha de 1/10, y que la suma de tensiones de dos amarras contiguas es igual a C, la tensión entre dos muertos es igual a:

$$T = C/\cos(\text{arc tag } 10) = 1{,}005 \times C$$

Con un factor de seguridad no menor a 5 según la directriz Nº 1066 sobre diseño de fondeos para ayudas flotantes a la navegación publicada por el Ministerio de fomento en junio de 2010.

La cadena madre está compuesta por cadena de alta resistencia de grado U2 de 50 mm, (carga de rotura 137.000 kg) calculándose el coeficiente de seguridad respecto a la carga de rotura:

Tipo	Eslora	C	T	Carga rotura	Coef
	(m)	(Tn)	(Tn)	(Tn)	
A	65	11,62	11,68	137	11,73
D	80	16,27	16,35	137	8,38
E	90	19,98	20,08	137	6,82
F	100	25,19	25,32	137	5,41

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha
PALMA 31/01/2017
8840/PR/61
VISADO

7.7.- Dimensionado de elementos auxiliares.

Para las uniones de cadena de fondo se utilizan grilletes de resistencia CMU 5:1 = 35 (carga de rotura 175 Tn), siendo el coef. de seguridad:

Tipo	Eslora	C	T	Carga rotura	Coef
	(m)	(Tn)	(Tn)	(Tn)	
A	65	11,62	11,68	175,00	14,99
D	80	16,27	16,35	175,00	10,70
E	90	19,98	20,08	175,00	8,72
F	100	25,19	25,32	175,00	6,91

Por cuestiones de mantenimiento y montaje se podrá utilizar utilizara grillete recto de 55 Tn.

Para las uniones cadena de fondo con amarra se utilizan grilletes lira de resistencia CMU 5:1 = 17 (carga de rotura 85 Tn), siendo el coef. de seguridad:

Tipo	Eslora	C	C/2	Carga rotura	Coef
	(m)	(Tn)	(Tn)	(Tn)	
A	65	11,62	5,81	85,00	14,63
D	80	16,27	8,14	85,00	10,45
E	90	19,98	9,99	85,00	8,51
F	100	25,19	12,60	85,00	6,75

La amarra está compuesta por 30 m de cadena de 32 mm de peso total 624 kg (20,8 Kg/m) y una boya de flotabilidad superior a 700 kg.

Los cabos de nylon son de alta tenacidad de 60 mm, siendo su carga de rotura expresada en Tn de:

$$Cr = 5.\ D^2/300$$

Y el coef. de seguridad:

Tipo	Eslora	C	ØCabo	Carga rotura	Coef
	(m)	(Tn)	(mm)	(Tn)	
A	65	11,62	60	60,00	5,16
D	80	16,27	60	60,00	3,69
E	90	19,98	60	60,00	3,00
F	100	22,11	60	60,00	2,71

Si los cabos se compartieran entre dos embarcaciones, y solo para esloras menores a 80 m, se debe utilizar cabo de nylon de alta tenacidad de 80 mm.

8.- ELEMENTOS DE AMARRE EN TIERRA.

Los elementos de amarre en tierra están compuestos por un bolardo y dos anillas (cáncamos con grillete) en el frontal del cantil a 1,5 m a cada lado del bolardo. Los tres elementos son solidarios a los esfuerzos dado que presentan una estructura metálica y una cimentación de hormigón armado que los une. La estructura metálica compuesta por perfiles de acero laminado queda embebida en el

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

hormigón de cimentación. Parar garantizar la estabilidad del conjunto se ejecuta una cimentación micropilotada.

Los cálculos de la cimentación y los micro pilotes se adjuntan en el "*anejo 3.- Cimentaciones"* del proyecto.

8.1.- Cálculo de bolardos y anillas.

De los elementos de amarre en tierra el de menor resistencia es la anilla soldable RUD VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 (carga de rotura 126 Tn), siendo su coeficiente de seguridad igual a:

Tipo	Eslora	C	Carga Trab	Coef
	(m)	(Tn)	(Tn)	
A	65	11,62	126,00	10,84
D	80	16,27	126,00	7,74
E	90	19,98	126,00	6,31
F	100	22,11	126,00	5,70

8.2.- Cálculo de los pernos del bolardo.

El tiro sobre los bolardos es igual a la componente horizontal de la fuerza que actúa sobre el barco en la dirección más desfavorable.

La rotura de los espárragos de anclaje puede producirse por una combinación de esfuerzo de tracción y de cortante, que es la solicitación pésima.

Se dimensionan los anclajes independientemente para ambos esfuerzos, considerando que de los cuatro anclajes solo colaboran frente al esfuerzo dos.

Se considera acero F-1120 (UNE 36011) con resistencia a tracción mayor de 45 kg/mm2 y límite elástico mayor de 25 kg/mm2.

Se instalándose bolardos de tiro 30 Tn, con espárragos de 56 mm.

8.2.1.-Esfuerzo cortante

Tipo	Eslora	F	Peso	Anclaje	Sección (S) (2 ud)	Esfuerzo admisible	Coeficiente seguridad
	(m)	(Kg)	(Kg)	(Ø mm)	(mm^2)	(Kg)	
A	65	11.410	300	56	4.926	80.048	7,02
D	80	15.678	300	56	4.926	80.048	5,11
E	90	18.768	300	56	4.926	80.048	4,27
F	100	22.110	300	56	4.926	80.048	3,62

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

8.2.2.- Esfuerzo de tracción

El esfuerzo de tracción se debe al momento producido por el tiro del barco, que se supone aplicado en el cuello del bolardo, dependiendo por tanto de la altura del mismo y de las de la placa de anclaje.

El esfuerzo de tracción sobre los espárragos viene dado por:

$$h.F = a.T$$

En la que :

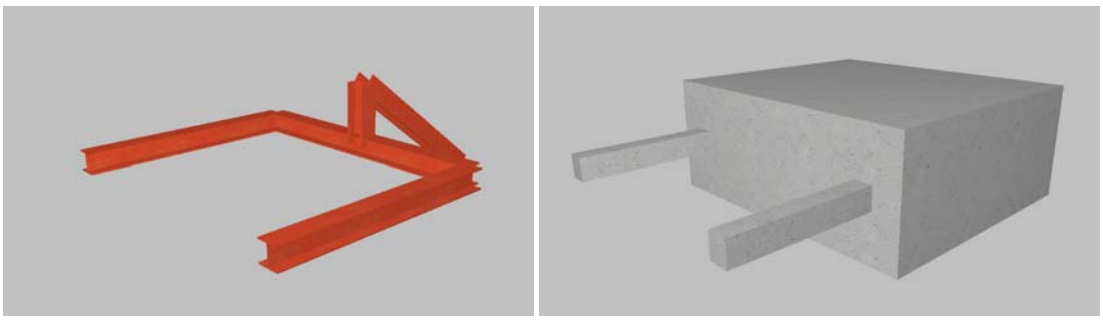
h = Altura del punto de aplicación respecto a la base de la placa de anclaje.

a= Distancia de los anclajes a la arista de vuelco.

Tipo	Eslora (m)	F (Kg)	T (Kg)	Peso (Kg)	Anclaje (ϕ mm)	Sección (S) (2 ud) (mm^2)	Esfuerzo admisible (Kg)	Coeficiente seguridad
A	65	11.410	9.356	300	56	4.926	80.048	8,56
D	80	15.678	12.856	300	56	4.926	80.048	6,23
E	90	18.768	15.390	300	56	4.926	80.048	5,20
F	100	22.110	18.130	300	56	4.926	80.048	4,42

8.3.- Estructura de unión entre elementos.

La estructura de unión entre elementos (anillas y bolardos) se ha calculado mediante el modulo metal – 3d del programa CYPE, generandose una estructura tridimensional de perfiles HEB 220 (S275) embebida en un núcleo de HA-30, como muestra la figura:



La estructura consta de tres nudos fijos en su parte posterior equivalentes la unión con los micro pilotes. El núcleo de hormigón no permite la deformación de la parte central de la estructura, pero si

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

la de los dos brazos que se unen las anillas. El núcleo se considera autoportante y la estructura solo debe soportar las solicitaciones externas.

Como solicitaciones externas se han tenido en cuenta tres fuerzas de 50 Tn (una en cada elemento de amarre) con dos posiciones (incompatibles entre sí). La posición 1 representa el tiro en ángulo de 45 º con la horizontal y perpendicular al muelle. La posición 2 representa el tiro en ángulo de 45 º con la horizontal y 30 º respecto a la perpendicular del muelle.

Se muestra a continuación la memoria de cálculo del programa CYPE modulo metal – 3d:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.2.2.- Combinaciones 3

2.- ESTRUCTURA 5
2.1.- Geometría 5
2.1.1.- Nudos 5
2.1.2.- Barras 6
2.1.3.- Láminas 7
2.2.- Cargas 7
2.2.1.- Nudos 7
2.3.- Resultados 8
2.3.1.- Barras 8

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000

Desplazamientos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
Q 1 (1) Tiro en bolardo
Q 1 (2) Tiro en bolardo
Q 2 (1) Tiro en Anilla 1
Q 2 (2) Tiro en Anilla 1
Q 3 (1) Tiro en Anilla 2
Q 3 (2) Tiro en Anilla 2

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 2 (1)	Q 2 (2)	Q 3 (1)	Q 3 (2)
1	0.800						
2	1.350						
3	0.800	1.500					
4	1.350	1.500					
5	0.800		1.500				
6	1.350		1.500				
7	0.800			1.500			
8	1.350			1.500			
9	0.800	1.500		1.500			
10	1.350	1.500		1.500			
11	0.800		1.500	1.500			
12	1.350		1.500	1.500			
13	0.800				1.500		
14	1.350				1.500		
15	0.800	1.500			1.500		
16	1.350	1.500			1.500		
17	0.800		1.500		1.500		
18	1.350		1.500		1.500		
19	0.800					1.500	
20	1.350					1.500	
21	0.800	1.500				1.500	
22	1.350	1.500				1.500	
23	0.800		1.500			1.500	
24	1.350		1.500			1.500	
25	0.800			1.500		1.500	
26	1.350			1.500		1.500	
27	0.800	1.500		1.500		1.500	
28	1.350	1.500		1.500		1.500	
29	0.800		1.500	1.500		1.500	
30	1.350		1.500	1.500		1.500	
31	0.800				1.500	1.500	
32	1.350				1.500	1.500	
33	0.800	1.500			1.500	1.500	
34	1.350	1.500			1.500	1.500	
35	0.800		1.500		1.500	1.500	
36	1.350		1.500		1.500	1.500	
37	0.800						1.500
38	1.350						1.500
39	0.800	1.500					1.500
40	1.350	1.500					1.500
41	0.800		1.500				1.500
42	1.350		1.500				1.500
43	0.800			1.500			1.500
44	1.350			1.500			1.500
45	0.800	1.500		1.500			1.500
46	1.350	1.500		1.500			1.500
47	0.800		1.500	1.500			1.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 2 (1)	Q 2 (2)	Q 3 (1)	Q 3 (2)
48	1.350		1.500	1.500			1.500
49	0.800				1.500		1.500
50	1.350				1.500		1.500
51	0.800	1.500			1.500		1.500
52	1.350	1.500			1.500		1.500
53	0.800		1.500		1.500		1.500
54	1.350		1.500		1.500		1.500

- **Desplazamientos**

Comb.	PP	Q 1 (1)	Q 1 (2)	Q 2 (1)	Q 2 (2)	Q 3 (1)	Q 3 (2)
1	1.000						
2	1.000	1.000					
3	1.000		1.000				
4	1.000			1.000			
5	1.000	1.000		1.000			
6	1.000		1.000	1.000			
7	1.000				1.000		
8	1.000	1.000			1.000		
9	1.000		1.000		1.000		
10	1.000					1.000	
11	1.000	1.000				1.000	
12	1.000		1.000			1.000	
13	1.000			1.000		1.000	
14	1.000	1.000		1.000		1.000	
15	1.000		1.000	1.000		1.000	
16	1.000				1.000	1.000	
17	1.000	1.000			1.000	1.000	
18	1.000		1.000		1.000	1.000	
19	1.000						1.000
20	1.000	1.000					1.000
21	1.000		1.000				1.000
22	1.000			1.000			1.000
23	1.000	1.000		1.000			1.000
24	1.000		1.000	1.000			1.000
25	1.000				1.000		1.000
26	1.000	1.000			1.000		1.000
27	1.000		1.000		1.000		1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

$K_{\Delta x}$, $K_{\Delta y}$, $K_{\Delta z}$: Coacciones elásticas de los desplazamientos en ejes globales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior													Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	$K_{\Delta x}$ (t/m)	$K_{\Delta y}$ (t/m)	$K_{\Delta z}$ (t/m)	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	2.500	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	1.500	2.500	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	1.500	2.500	0.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	3.000	2.500	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	3.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	1.500	4.300	-0.600	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-0.125	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	-	-	-	Empotrado
N9	0.125	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	-	-	-	Empotrado
N10	3.125	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	-	-	-	Empotrado
N11	2.875	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	-	-	-	Empotrado
N12	0.125	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N13	-0.125	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N14	2.875	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N15	3.125	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N16	3.500	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N17	-0.500	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	10000.0	10000.0	10000.0	Empotrado
N18	1.500	1.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	3.500	5.300	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-0.500	5.300	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción

Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N2/N3	N2/N5	HE 220 B (HEB)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N2/N5	HE 220 B (HEB)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N2	HE 220 B (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 220 B (HEB)	0.700	1.00	1.00	-	-
		N4/N7	N4/N7	HE 220 B (HEB)	2.220	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	HE 220 B (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
V I S A D O

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N5, N1/N2, N3/N4, N4/N7 y N6/N5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.3.- Láminas

2.1.3.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-30, Yc=1.5	291304.8	0.200	121377.0	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.3.2.- Descripción

Descripción						
Material		Lámina	Nudos	Espesor (mm)	Área (m²)	Vinc. interior
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-30, Yc=1.5	L1	N13, N8, N1, N9 y N12	300.0	0.450	Todas empotradas
		L2	N11, N6, N10, N15 y N14	300.0	0.450	Todas empotradas
		L3	N20, N17, N13, N12, N18, N14, N15, N16 y N19	1600.0	14.000	Todas empotradas

2.2.- Cargas

2.2.1.- Nudos

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (t)	Dirección		
			X	Y	Z
N1	Q 3 (1)	50.000	0.000	-0.707	0.707
N1	Q 3 (2)	50.000	0.469	-0.625	0.625
N4	Q 1 (1)	50.000	0.000	-0.707	0.707
N4	Q 1 (2)	50.000	0.333	-0.667	0.667
N6	Q 2 (1)	50.000	0.000	-0.707	0.707
N6	Q 2 (2)	50.000	0.469	-0.625	0.625

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

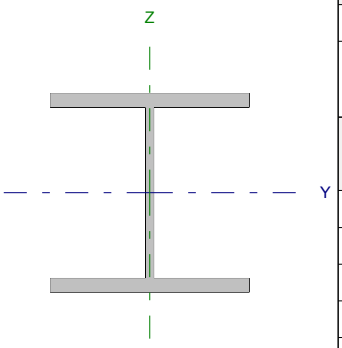
2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Barra N2/N3

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N2	N3	1.500	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.500	1.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: **0.31** ✓

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : 2669.589 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : 7597.483 t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : 2669.589 t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : 8091.00 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : 2843.00 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : 76.57 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : 295400.00 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : 1.500 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : 1.500 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : 0.000 m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : 10.96 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : 9.43 cm; **i_z** : 5.59 cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : 0.00 mm; **z_0** : 0.00 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.047** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 11.498 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 242.949 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. A : 91.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha 31/01/2017

V I S A D O

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.592*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.086* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *13.071* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha ALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.015*** ✓

Para flexión positiva:

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.161* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.422*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *13.583* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.215* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

13.498 t ≤ **16.108 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *13.498* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.215 t ≤ 56.369 t ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.215 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.738 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : **0.653** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : **0.568** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 11.498 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 13.071 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.146 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. $N_{pl,Rd}$: 242.949 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 22.079 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 10.516 t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{ef,Ed}$: -12.235 t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: 1479.47 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $W_{y,com}$: 827.00 cm³

A: Área de la sección bruta. A : 91.00 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{b,Rd,y}$: 22.079 t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

13.498 t ≤ **16.077 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *13.498* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *32.154* t

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.004* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.738* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.422*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *13.556* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.154* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.215* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *7.29* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.201* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *112.524* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *7.29* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

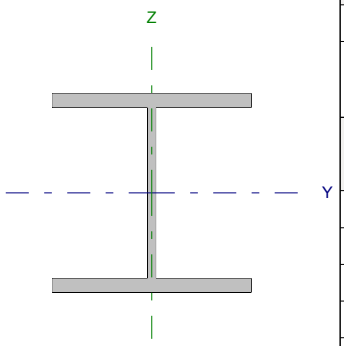
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Barra N3/N5

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N3	N5	1.500	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.500	1.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.31*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *2669.589* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *7597.483* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *2669.589* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *8091.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *2843.00* cm4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente Fecha
8840/PR/61 PALMA 31/01/2017
VISADO

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	1.500	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	1.500	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente: 8840/PR/61

Fecha: 31/01/2017

VISADO

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.047** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : **0.050** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 11.498 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: 242.949 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 229.463 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$ χ_y : 1.00

χ_z : 0.94

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$ ϕ_y : 0.51

ϕ_z : 0.57

α: Coeficiente de imperfección elástica. α_y : 0.34

α_z : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.18

$\bar{\lambda}_z$: 0.31

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 2669.589 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 7597.483 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 2669.589 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.242** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 3.040 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 5.342 t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 22.079 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.015*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.161* t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.000* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.222*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *7.151* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.215* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

7.151 t ≤ **16.108 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *7.151* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \mathbf{0.215\ t} \leq \mathbf{56.369\ t}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.215* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *112.738* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.257*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.251*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.160*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.000* t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^-$: *5.342* t·m; $M_{z,Ed}^+$: *0.157* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *242.949* t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *22.079* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *10.516* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³; $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *1.00*; χ_z : *0.94*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.18*; $\bar{\lambda}_z$: *0.31*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*; α_z : *0.60*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente: 8840/PR/61
Fecha: PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1)+1.5·Q2(1).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad \mathbf{7.151\ t} \leq \mathbf{16.077\ t}$$

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: 7.151 t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: 32.154 t

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \mathbf{0.005}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.004 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd} \qquad \mathbf{M_{T,Rd}} : 0.738 \text{ t·m}$$

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.276* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.154* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.215* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *7.29* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.207* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *112.524* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *7.29* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

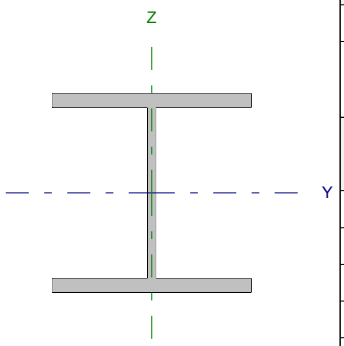
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

Barra N1/N2

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N1	N2	2.500	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.500	2.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha ALMA 31/01/2017
VISADO

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: **0.52** ✓

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : 961.052 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : 2735.094 t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : 961.052 t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : 8091.00 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : 2843.00 cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : 76.57 cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w** : 295400.00 cm6

E: Módulo de elasticidad. **E** : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. **L_{ky}** : 2.500 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. **L_{kz}** : 2.500 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. **L_{kt}** : 0.000 m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. **i_0** : 10.96 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. **i_y** : 9.43 cm; **i_z** : 5.59 cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. **y_0** : 0.00 mm; **z_0** : 0.00 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.043*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(1).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 10.442 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 242.949 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.	**A** :	91.00	cm²
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	2669.77	kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y :	2803.26	kp/cm²
γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M0} :	1.05	

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.007*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.458 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q3(1).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.144* t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.000* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.441*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(1).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *4.641* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.169* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.016*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.856* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.145 t ≤ **16.108 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q3(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.145* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 1.856 \text{ t} \leq 56.369 \text{ t}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.208 m del nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.856 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.738 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.485** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.441** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 9.435 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 0.110 t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 4.641 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. $N_{pl,Rd}$: 242.949 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 22.079 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 10.516 t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{ef,Ed}$: 0.000 t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A} < 0 \rightarrow \sigma_{com,Ed} = 0$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $W_{y,com}$: 827.00 cm³

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{b,Rd,y}$: 22.079 t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2} \qquad \mathbf{1.856\ t} \leq \mathbf{56.369\ t}$$ ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *1.856* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *112.738* t

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

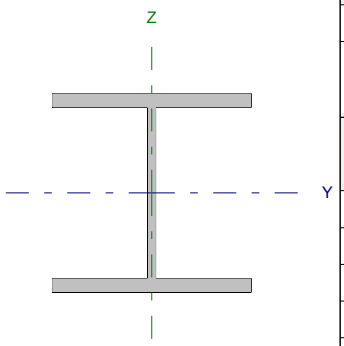
Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Barra N3/N4

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N3	N4	0.700	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.700	0.700	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: **0.14** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : 12258.316 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : 34886.400 t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : 12258.316 t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : 8091.00 cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : 2843.00 cm4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente Fecha
8840/PR/61 ALMA 31/01/2017
VISADO

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.700	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.700	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.059*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *14.341* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.134* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.14*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *12258.316* t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *34886.400* t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *12258.316* t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.728*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *16.076* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.029*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.309* t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.000* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.714*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *22.997* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente: 8840/PR/61

Fecha: 31/01/2017

V I S A D O

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.431* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{V,Rd}} \leq 1$$

η : *0.747* ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante V_{Ed} es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente $V_{c,Rd}$, es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión.

$$V_{Ed} > \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **22.997 > 16.108 t**

Donde:

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *22.997* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *16.076* t·m

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *22.997* t

El momento flector resistente de cálculo reducido $M_{v,Rd}$ viene dado por:

$$M_{V,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd}$$

$M_{v,Rd}^{-}$: *21.518* t·m

Donde:

W_{pl}: Módulo resistente plástico. W_{pl} : *827.00* cm³

ρ: Coeficiente de reducción por interacción de esfuerzos. ρ : *0.18*

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

Siendo:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.215* t

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

$M_{c,Rd}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.431 t ≤ 56.369 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.431 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.738 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.784** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.684** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 13.479 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{-}$: 16.076 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.007 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. $N_{pl,Rd}$: 242.949 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 22.079 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 10.516 t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{ef,Ed}$: -15.096 t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: 1825.40 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $W_{y,com}$: 827.00 cm³

A: Área de la sección bruta. A : 91.00 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{b,Rd,y}$: 22.079 t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
V I S A D O

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{V,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{V,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{V,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.806*** ✓

Ya que el esfuerzo cortante solicitante $\mathbf{V_{Ed}}$ es superior al 50% del esfuerzo cortante resistente $\mathbf{V_{c,Rd}}$, es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad \mathbf{22.997\ t} \leq \mathbf{16.059\ t}$$

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *22.997* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *32.118* t

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *13.479* t

$\mathbf{M_{y,Ed}^-}$, $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *16.076* t; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.007* t

El axil resistente de cálculo reducido $\mathbf{N_{v,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{N_{V,Rd}} = A \cdot (1 - \rho_N) \cdot f_{yd} \leq N_{t,Rd}$$

$\mathbf{N_{v,Rd}}$: *234.051* t

Donde:

ρ_N: Coeficiente de reducción ponderado por interacción de esfuerzos.

$$\rho_N = S_w \cdot \rho_{yy} + S_f \cdot \rho_{zz}$$

ρ_N : *0.04*

Siendo:

$\mathbf{S_w}$: Relación entre el área bruta del alma y el área bruta de la sección. $\mathbf{S_w}$: *0.196*

$\mathbf{S_f}$: Relación entre el área bruta del ala y el área bruta de la sección. $\mathbf{S_f}$: *0.804*

Los momentos flectores resistentes de cálculo reducido $\mathbf{M_{v,Rd,y}}$ y $\mathbf{M_{v,Rd,z}}$ vienen dados por:

$$\mathbf{M_{V,Rd,y}} = \left(W_{pl,y} - \frac{\rho_{yy} \cdot A_{v,z}^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,y}$$

$\mathbf{M_{v,Rd,y}^-}$: *21.506* t·m

$$\mathbf{M_{V,Rd,z}} = W_{pl,z} \cdot (1 - \rho_{zz}) \cdot f_{yd} \leq M_{c,Rd,z}$$

$\mathbf{M_{v,Rd,z}^+}$: *10.516* t·m

Donde:

ρ_{yy}, ρ_{zz}: Coeficientes de reducción por interacción de esfuerzos.

$$\rho_{yy} = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed,z}}{V_{pl,Rd,z}} - 1 \right)^2$$

ρ_{yy} : *0.19*

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{pl,Rd,y}}{2} \rightarrow \rho_{zz} = 0.00$$

ρ_{zz} : *0.00*

Siendo:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *0.396* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 22.997 t

$V_{pl,Rd,y}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,y}$: 112.399 t

$V_{pl,Rd,z}$: Esfuerzo cortante plástico resistente de cálculo. $V_{pl,Rd,z}$: 32.118 t

$A_{v,z}$: Áreas transversales a cortante. $A_{v,z}$: 20.90 cm²

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos. $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

$W_{pl,z}$: 393.90 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

$N_{t,Rd}$: Axil resistente de cálculo. $N_{t,Rd}$: 242.949 t

$M_{c,Rd,y}^-$, $M_{c,Rd,z}^+$: Momentos flectores resistentes de cálculo. $M_{c,Rd,y}^-$: 22.079 t·m

$M_{c,Rd,z}^+$: 10.516 t·m

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.007** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.006 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.738 t·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 47.86 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha 31/01/2017

VISADO

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.716*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *22.997* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.006* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.118* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.215* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *11.56* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.004*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.408* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.006* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *112.399* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *11.56* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

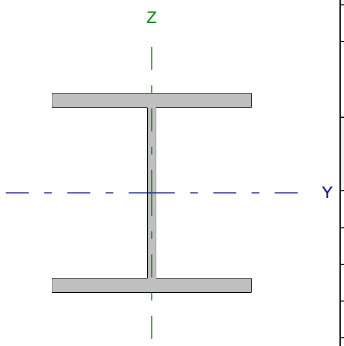
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Barra N4/N7

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N4	N7	2.220	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.220	2.220	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.46*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *1218.372* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *3467.411* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *1218.372* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *8091.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *2843.00* cm4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente Fecha
8840/PR/61 PALMA 31/01/2017
VISADO

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	2.220	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	2.220	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.269*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *65.313* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.110* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ $N_{b,Rd}$: 210.495 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.97

χ_z : 0.87

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.55

ϕ_z : 0.67

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34

α_z : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.27

$\bar{\lambda}_z$: 0.46

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 1218.372 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 3467.411 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 1218.372 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.202*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *4.465* t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.000* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.079*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(1).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.832* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.055* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.062*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.003* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.590* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.003 t ≤ **16.108 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.003* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
V I S A D O

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \mathbf{0.590\ t} \leq \mathbf{56.369\ t}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.590 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.738 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.530** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.074** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 61.498 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 4.465 t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.782 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. $N_{pl,Rd}$: 242.949 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 22.079 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 10.516 t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{ef,Ed}$: 0.000 t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A} < 0 \rightarrow \sigma_{com,Ed} = 0$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $W_{y,com}$: 827.00 cm³

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{b,Rd,y}$: 22.079 t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

2.003 t ≤ 15.982 t ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: 2.003 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: 31.965 t

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.019** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(2).

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.014 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.738 t·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 47.86 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.063*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.003* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *31.965* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.215* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *29.84* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(2)+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.561* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.014* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *111.861* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *29.84* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

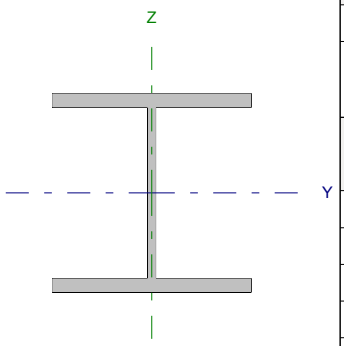
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Barra N6/N5

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N6	N5	2.500	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.500	2.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.52*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *961.052* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *2735.094* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *961.052* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : *8091.00* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *2843.00* cm4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente Fecha
8840/PR/61 PALMA 31/01/2017
VISADO

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	2.500	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	2.500	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.043*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(1)+1.5·Q3(1).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *10.376* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q3(2).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.066* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ $N_{b,Rd}$: 202.729 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.96

χ_z : 0.83

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.56

ϕ_z : 0.71

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34

α_z : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.31

$\bar{\lambda}_z$: 0.52

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 961.052 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 2735.094 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 961.052 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.007*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.458 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q2(1).

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.144* t·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.000* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *22.079* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.441*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(1).

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.001* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *4.641* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *393.90* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.169* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *32.215* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *20.90* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

19.79 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *19.79*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente: 8840/PR/61

Fecha: ALMA 31/01/2017

VISADO

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.016*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.856* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *112.738* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *73.14* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *188.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.145 t ≤ **16.108 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q2(1).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.145* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *32.215* t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 1.856 \text{ t} \leq 56.369 \text{ t}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.208 m del nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.856 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 112.738 t

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.483** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : **0.441** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 8.899 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 0.110 t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: 4.641 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. $N_{pl,Rd}$: 242.949 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 22.079 t·m; $M_{pl,Rd,z}$: 10.516 t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{ef,Ed}$: 0.000 t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A} < 0 \rightarrow \sigma_{com,Ed} = 0$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $W_{y,com}$: 827.00 cm³

A: Área de la sección bruta. A : 91.00 cm²

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. $M_{b,Rd,y}$: 22.079 t·m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q2(2)+1.5·Q3(2).

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2} \qquad \mathbf{1.856\ t} \leq \mathbf{56.369\ t}$$ ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *1.856* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *112.738* t

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

2.3.1.2.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N3	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.5 m η = 59.2	x: 0 m η = 1.5	x: 1.5 m η = 42.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 65.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.5 m η = 42.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 65.3**
N3/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 5.0	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 22.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.5 m η = 0.9	η = 0.2	**CUMPLE η = 25.7**
N1/N2	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.458 m η = 0.7	x: 2.5 m η = 44.1	x: 2.5 m η = 0.5	η = 1.6	η < 0.1	x: 0.208 m η < 0.1	x: 2.5 m η = 48.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	**CUMPLE η = 48.5**
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.7 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 72.8	x: 0.7 m η = 2.9	η = 71.4	η = 0.4	x: 0 m η = 74.7	η < 0.1	x: 0 m η = 78.4	x: 0 m η = 80.6	η = 0.7	η = 71.6	η = 0.4	**CUMPLE η = 80.6**
N4/N7	x: 0.37 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 26.9	x: 2.22 m η = 0.1	x: 2.22 m η = 20.2	x: 2.22 m η = 7.9	η = 6.2	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.22 m η = 53.0	η < 0.1	η = 1.9	η = 6.3	x: 0 m η = 0.5	**CUMPLE η = 53.0**
N6/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.3	η < 0.1	x: 1.458 m η = 0.7	x: 2.5 m η = 44.1	x: 2.5 m η = 0.5	η = 1.6	η < 0.1	x: 0.208 m η < 0.1	x: 2.5 m η = 48.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	**CUMPLE η = 48.3**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[4] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 3

ESTUDIO GEOTÉCNICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

INFORME GEOTÉCNICO

Puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora

REFERENCIA: EG16.056

OBRA: Puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora en la Dársena del Port d'Eivissa.

PETICIONARIO: PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES _____ 3
2. OBJETIVOS _____ 5
3. TRABAJOS REALIZADOS _____ 6
3.1 Estudio geológico de campo y antecedentes _____ 6
3.2 Ensayos de campo _____ 6
3.3. Ensayos de laboratorio _____ 10
4. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICO - GEOTÉCNICA _____ 13
4.1. Marco geológico _____ 13
4.2 Caracterización geotécnica de la zona de estudio _____ 13
4.3 Sismicidad _____ 17
5. NIVEL FREÁTICO _____ 19
6. ANÁLISIS DE CIMENTACIONES. _____ 19
7. EXCAVABILIDAD _____ 21
8. RESUMEN Y CONCLUSIONES _____ 22

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

1. ANTECEDENTES

A petición de PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA, TANDEM ECOSERVEIS I GEOTÈCNIA SL ha realizado el presente informe geotécnico para la cimentación de bolardos en la Dársena del Port d'Eivissa.

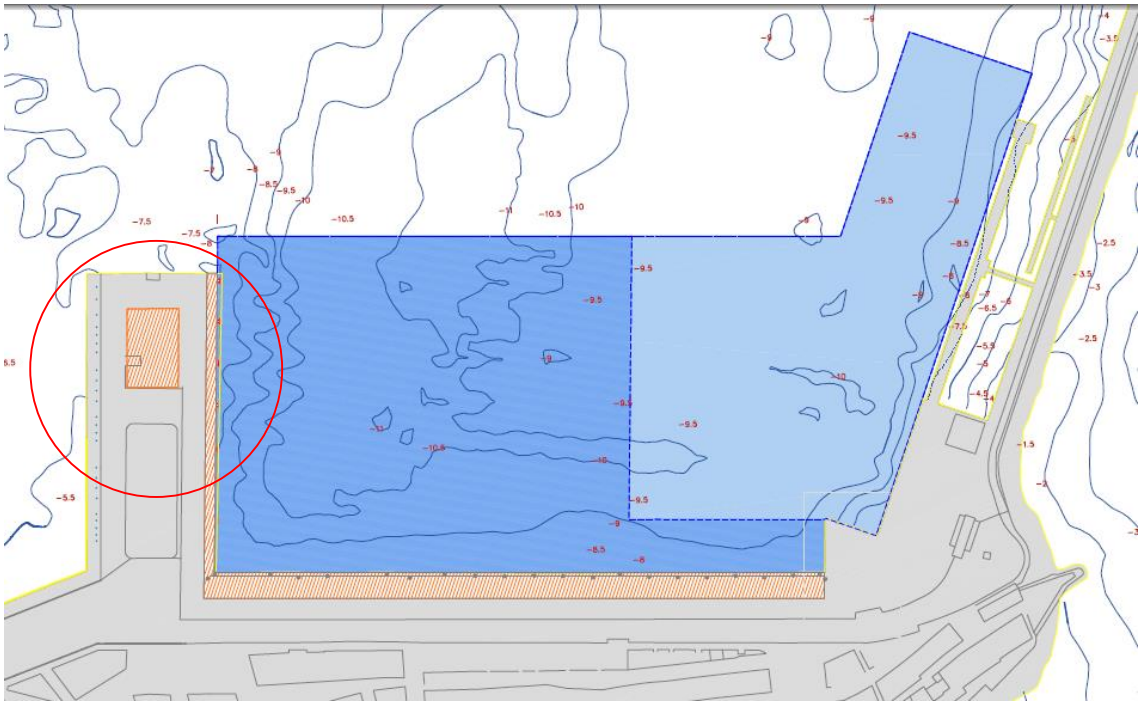
Los bolardos a instalar serán de tiro 50 Tn (300 kg de peso) y se prevé que la cimentación se ejecute mediante micropilotes. En la siguiente figura se muestra el emplazamiento de la zona donde se instalarán los bolardos:

Debido a la urgencia en la redacción del proyecto, previo a la ejecución de trabajos de campo en la zona de estudio, el peticionario solicita la redacción del presente informe geotécnico a partir de los trabajos geotécnicos (sondeos y ensayos de laboratorio) realizados para la obra Acondicionamiento y mejora del Contramuelle del Puerto de Ibiza (P.O. 1083-G) por la empresa Cecam (Centre d'estudis de la construcció i análisis de materials) a solicitud de Corsan Corviam Construcción S.A.

Dichos trabajos se realizaron en el Muelle Sur del Port d'Eivissa. La ubicación se muestra en la siguiente figura:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0



Por tanto, el informe geotécnico se redacta a partir de la información de campo y laboratorio disponible de la zona del muelle Sur, por lo que, previo al inicio de las obras, será necesario realizar una campaña de sondeos en la Dársena, en los puntos donde se vayan a instalar los bolardos, con el fin de verificar si el substrato de la Dársena es similar al identificado en el Muelle Sur. En caso de variaciones importantes en la naturaleza del terreno, será necesario recalcular la capacidad portante de éste.

El substrato de la zona de estudio está constituido por un primer horizonte de pavimento y relleno granular (gravas areno-arcillosas), un segundo horizonte de arena y limo gris con materia orgánica (depósitos de lecho marino), un tercer horizonte, formado por intercalaciones de arcilla blanda con nódulos y calcarenita (gravas y arenas bioclásticas), de edad Cuaternario, y un cuarto horizonte, de mayor consistencia, formado por arcilla rojiza con nódulos y gravas con arcilla, también de edad Cuaternario.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

2. OBJETIVOS

Los objetivos del estudio geotécnico son los siguientes:

- Análisis del contexto de la zona desde el punto de vista geológico y geotécnico.
- Definición del perfil litológico del subsuelo y de las características geotécnicas de identificación, resistencia y deformabilidad de los horizontes o capas atravesados.
- Determinación de la cota del nivel freático.
- Análisis de los resultados obtenidos, para la caracterización geotécnica de los niveles atravesados, cálculo de la capacidad de carga, cálculo de asientos esperados y estudio de la ripabilidad del terreno.

Para alcanzar estos objetivos, se dispone los siguientes trabajos:

- Campaña de sondeos realizados por la empresa CECAM en el muelle Sur del Port d'Eivissa, consistente en 2 sondeos de 39.6 m de profundidad y 4 ensayos de penetración dinámica.
- Ensayos de laboratorio.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1 Estudio geológico de campo y antecedentes

Previamente a la realización de los trabajos de campo, se ha consultado toda la bibliografía geológica y geotécnica disponible de la zona, así como la información de archivo propia disponible.

3.2 Ensayos de campo

La campaña de campo realizada por CECAM en el muelle Sur del Port d'Eivissa consistió en dos sondeos con extracción de testigo continuo y cuatro ensayos de penetración dinámica tipo DPSH. La situación de los puntos de estudio se adjunta en la memoria de resultados de CECAM, anexa a este informe.

3.2.1. Sondeos y ensayos DPSH

Las profundidades alcanzadas y la fecha de ejecución de los sondeos y ensayos DPSH se resumen en la siguiente tabla.

SONDEO Nº	FECHA	PROFUNDIDAD
S-1	13-01-2015 a 15-01-2015	39.6 m
S-2	17-01-2015 a 19-01-2015	39.6m
DPSH Nº	**FECHA**	**PROFUNDIDAD**
P-1	16-01-2015	16.16
P-2	16-01-2015	17.38
P-3	16-01-2015	27.38
P-4	16-01-2015	16.14

3.2.2 Ensayos SPT (UNE EN ISO 22476-3:2006)

En el interior de los sondeos, se realizaron ensayos de penetración estándar SPT. El ensayo consiste en la hinca de un tomamuestras normalizado mediante la caída de una maza de 63.5 kg, desde una altura de 76 cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
8840/PR/61
PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

La introducción del tomamuestras se realiza en tres o cuatro tramos de 15 cm de longitud cada uno. El primer tramo hincado se denomina 'penetración de asiento', y la suma de los dos tramos posteriores a éste, constituye la resistencia a la penetración de esa capa de suelo, denominándose valor 'N'. Si se alcanza un total de 50 golpes para llegar a la longitud del ensayo, se puede finalizar la prueba.

La compacidad de un terreno se puede valorar en función del valor N, según las correlaciones propuestas por Terzaghi y Peck (1955):

Terrenos granulares:

COMPACIDAD	Muy suelto	Suelto	Medianamente denso	Denso	Muy denso
N	<4	4-10	11-30	31-50	>50

Terrenos cohesivos:

CONSISTENCIA	Muy blanda	Blanda	Media	Firme	Muy firme	Dura
N	<2	2-4	4-8	8-15	15-30	>30

Los resultados de los ensayos SPT realizados en los sondeos se resumen en la siguiente tabla:

Sondeo	**Profundidad**	**Número de Golpes**	**N**	**COMPACIDAD/ CONSISTENCIA**
S-1	0.60 m – 1.20 m	6+8+5+3	13	Medianamente denso
	3.00 m - 3.60 m	3+3+2+4	5	Suelto
	5.10 m – 5.70 m	2+3+3+3	6	Suelto
	7.20 m – 7.80 m	2+3+3+2	6	Suelto
	9.30 m – 9.90 m	2+2+2+1	3	Blanda
	12.60 m - 13.20 m	10+6+13+19	19	Medianamente denso
	13.80 m – 14.40 m	3+5+6+6	11	Firme
	15.80 m – 16.23 m	21+35+50 Rz (13 cm)	Rz	Muy denso
	17.40 m - 18.00 m	4+4+4+6	8	Media
	19.80 m – 20.40 m	2+2+1+2	3	Muy suelto
	24.00 m - 24.60 m	5+4+4+6	8	Suelto
	26.20 m – 26.64 m	16+26+50 Rz (14 cm)	Rz	Muy denso

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

Sondeo	Profundidad	Número de Golpes	N	COMPACIDAD/ CONSISTENCIA
	29.40 m – 29.66 m	45+50Rz (11 cm)	Rz	Muy denso
	30.60 m – 30.69 m	50 Rz (9 cm)	Rz	Dura
	36.60 m – 37.20 m	10+13+17+24	30	Dura
	39.00 m – 39.60 m	25+17+16+16	33	Dura
S-2	0.60 m - 1.20 m	4+3+4+3	7	Suelto
	2.40 m – 3.00 m	2+2+2+4	4	Suelto
	4.50 m – 5.10 m	2+1+3+2	4	Suelto
	6.60 m – 7.20 m	2+2+3+8	5	Suelto
	9.00 m – 9.60 m	2+2+3+2	5	Suelto
	16.80 m – 17.40 m	3+2+1+1	3	Muy suelto
	20.40 m – 21.00 m	1+1+2+1	3	Blanda
	22.00 m - 22.60 m	3+3+4+15	7	Media
	24.00 m – 24.60 m	2+1+1+2	2	Blanda
	25.80 m – 26.40 m	10+10+11+15	21	Medianamente denso
	28.20 m – 28.47 m	25+50 Rz (12 cm)	Rz	Dura
	30.00 m – 30.14 m	50 Rz (14 cm)	Rz	Dura
	32.40 m – 32.46 m	50 Rz (6 cm)	Rz	Muy denso
	34.45 m – 34.73 m	30+50Rz (13 cm)	Rz	Muy denso
	36.00 m – 36.60 m	6+6+7+35	13	Firme
	39.00 m – 39.60 m	10+11+13+15	24	Muy firme

3.2.3 Ensayos de penetración dinámica DPSH-B (UNE EN ISO 22476-2:2005)

El ensayo DPSH-B consiste en la hinca de una varilla con puntaza en el terreno mediante golpes de maza (63,5 kg) con una altura de caída constante y automática (75 cm).

El ensayo se inicia situando la máquina perfectamente asentada en el punto de ensayo. Se coloca la primera varilla con la puntaza cónica perdida acoplada al extremo y apoyada en el terreno. En

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

la parte superior de la varilla se coloca el yunque, que sirve de cabeza de golpeo. Se pone el contador de golpes a cero y se inicia el ensayo progresando en tramos de 20 cm de penetración, contando los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones del varillaje. Se da por finalizado el ensayo cuando dada una andanada de 100 golpes, la penetración sea inferior a 20 cm. Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considera será el proporcional correspondiente.

El parámetro característico del estado de compactación de un terreno no cohesivo y de la consistencia de un terreno cohesivo es Rd (resistencia de rotura dinámica en la punta), que se puede determinar directamente según la fórmula de los Holandeses:

$$Rd = \frac{M^2 \, h}{(M+nP) \, A \cdot e}$$

Siendo:
- Rd = Resistencia dinámica en punta kp/cm^2
- M = Peso de la maza de golpeo
- h = Altura de caída
- P = Peso del varillaje
- n = número de varillas penetradas en el ensayo
- A= Sección de la puntaza (cm^2).
- e = número de golpes para penetrar 20 cm

De los resultados de resistencia dinámica en punta (Rd) se deduce la resistencia aproximada del terreno, multiplicando por un factor variable según el tipo de terreno.

Los resultados de los ensayos de penetración dinámica se adjuntan en la memoria geotécnica realizada por CECAM, incluida como anexo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

3.3. Ensayos de laboratorio

El listado de ensayos de laboratorio realizados por CECAM en el muelle Sur y sus resultados se resumen en las siguientes tablas:

ENSAYO	S-1	S-2
Análisis granulométrico UNE 103 101:95	15.00 m - 15.60 m 21.60 m – 22.20 m 32.40 m – 33.00 m	13.20 m – 13.80 m 15.00 m – 15.60 m 18.00 m – 18.60 m
Límites de Atterberg UNE 103103:94, UNE 103104:93	15.00 m - 15.60 m 21.60 m – 22.20 m 32.40 m – 33.00 m	13.20 m – 13.80 m 15.00 m – 15.60 m 18.00 m – 18.60 m
Ensayo de compresión simple en suelos UNE 103 400:93	21.60 m – 22.20 m 32.40 m – 33.00 m	15.00 m – 15.60 m 18.00 m – 18.60 m
Humedad natural UNE 103 300:93	21.60 m – 22.20 m 32.40 m – 33.00 m	15.00 m – 15.60 m 18.00 m – 18.60 m
Contenido en sulfatos UNE 103-202-95		12.00 m - 12.60 m
Contenido en materia orgánica (según métodos oficiales de análisi del MAPA)		10.20 m -10.80 m

3.3.1 Ensayos de identificación

Los resultados de los ensayos de identificación según ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.) realizados se recogen en la tabla siguiente:

Muestra	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)
S-1 de 15.00 m a 15.60 m	9	9	82	26.5	15.6	10.9	-
S-1 de 21.60 m a 22.20 m	38	32	30	19.9	18.9	1.0	21.1
S-1 de 32.40 m a 33.00 m	2	7	91	70.3	24.8	45.5	20.9
S-2 de 13.20 m a 13.80 m	35	49	16	-	-	N.P.	-
S-2 de 15.00 m a 15.60 m	0	8	92	28.6	16.3	12.3	21.8
S-2 de 18.00 m a 18.60 m	15	29	56	59.3	24.0	35.3	23.9

LL: límite líquido, LP: límite plástico, IP: índice de plasticidad, W: Humedad. N.P.: no plástico

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

Las muestras anteriores se clasifican según U.S.C.S. como:

Muestra	Clasificación USCS
S-1 de 15.00 m a 15.60 m	CL Arcilla
S-1 de 21.60 m a 22.20 m	GM Grava limosa
S-1 de 32.40 m a 33.00 m	CH Arcilla de alta plasticidad
S-2 de 13.20 m a 13.80 m	SM Arena limosa
S-2 de 15.00 m a 15.60 m	CL Arcilla
S-2 de 18.00 m a 18.60 m	CH Arcilla de alta plasticidad

3.3.2 Ensayos de resistencia y deformación

3.3.2.1 Compresión simple en suelos

A diversos testigos arcillosos se les realizaron ensayos de compresión simple en probetas de suelo, con el fin de determinar el valor de la resistencia a la rotura. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Sondeo / profundidad	Densidad aparente (g/cm^3)	Resistencia a la rotura (kp/cm^2)
S-1 de 21.6 m a 22.2 m	2.10	0.25 (25 kPa)
S-1 de 32.4 m a 33.0 m	2.07	4.11 (400 kPa)
S-2 de 15.0 m a 15.6 m	2.21	0.57 (55 kPa)
S-2 de 18.0 m a 18.6 m)	1.95	1.51 (150 kPa)

3.3.3 Ensayos químicos

3.3.3.1 Contenido en sulfatos según norma UNE 103-201-96.

A una muestra del sondeo S-2 de 12.0 m a 12.6 m de profundidad se le realizó un ensayo de contenido en sulfatos de forma cuantitativa. Se obtuvo un resultado del 0.121 %.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.3.3.2 Contenido en materia orgánica.

A una muestra del sondeo S-2 de 10.2 a 10.8 m de profundidad se le realizó un ensayo de materia orgánica mediante el método de calcinación a 550ºC. Se obtuvo un resultado de 9.86 %MOT.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

4. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICO - GEOTÉCNICA

4.1. Marco geológico

La Isla de Ibiza está formada por tres unidades morfoestructurales solapadas de orientación SE-NO:

- La unidad de Ibiza. Se encuentra situada al Sur Sureste de la isla, Formada por materiales que van desde el Muschelkalk al Mioceno. Los estratos se orientan en dirección SO-NE y los flancos de los pliegues se hunden hacia el SE.

- La unidad de Llentrisca. En general los terrenos triásicos y jurásicos cabalgan a los depósitos del mioceno. Se encuentran afectados por una tectónica tangencial.

- La unidad de Eubarca. Es la unidad más occidental formada por materiales del Jurásico deformados por pliegues tumbados hacia el NO, o cabalgamientos de dirección NO, y recubiertos por materiales miocenos.

La zona objeto de estudio se sitúa dentro de la unidad de Ibiza, que está formada por materiales cuaternarios que la recubren, cuya naturaleza puede variar desde limos arcillosos, brechas y conglomerados hasta costras calcáreas y marés.

4.2 Caracterización geotécnica de la zona de estudio

A partir de la testificación de los sondeos facilitada por el peticionario, se definen cuatro horizontes litológicos y geotécnicos en la zona objeto de estudio. A continuación se describe cada uno de los horizontes:

- **Horizonte nº 1. Pavimento y relleno.**
  Se detecta desde el inicio de los sondeos, y tiene un espesor aproximado de 9.3 m en S-1 y de 9.8 m en S-2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

Está constituido por un pavimento asfáltico de escaso espesor y por relleno de gravas arenosas y arcillosas de color marrón claro y gris.

Los ensayos SPT realizados sobre este horizonte determinan valores de N comprendidos entre 4 y 13 golpes, por lo que la compacidad de este horizonte, asimilándolo a un terreno granular, se clasifica como suelto a medianamente denso.

La ripabilidad de este horizonte es elevada a media, si bien debe tenerse en cuenta la nula cohesión de estos materiales de cara a la estabilidad de las paredes de la excavación durante su extracción.

- **Horizonte nº 2. Arenas y limos grises (depósitos de lecho marino).**

  Se detecta a continuación del relleno, con un espesor de 1.3-1.7 m en los sondeos (desde 9.3 m hasta 11.0 m en S-1 y desde 9.8 m hasta 11.1 m en S-2).

  Se trata de depósitos de lecho marino, formados por niveles de arena y limo con materia orgánica. Estos materiales presentan una coloración gris oscuro.

  Un ensayo de contenido en materia orgánica realizado en este horizonte determina un valor de 9.86 % MOT.

  Un ensayo SPT realizado en este horizonte determina un valor de N=4 golpes, por lo que su compacidad se clasifica como suelta. La ripabilidad de este horizonte es elevada, pudiendo ser excavado con retroexcavadora convencional.

- **Horizonte nº 3. Alternancia de niveles de arcillas blandas con nódulos, niveles de calcarenita (grava y arena bioclástica cementada) y niveles de gravas arcillosas.**

  Este horizonte se inicia a continuación del anterior en los sondeos, y se detecta aproximadamente hasta 25.0 m de profundidad en S-1 y hasta 25.6 m en S-2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

Está constituido por materiales de origen aluvial, formados por una alternancia de niveles predominantemente cohesivos (arcillas marrón a beige con nódulos), y niveles granulares (gravas y arenas bioclásticas irregularmente cementadas o calcarenita y algunos niveles de gravas arcillosas).

Los ensayos SPT realizados en los tramos predominantemente cohesivos de este horizonte (arcilla marrón a beige con nódulos) alcanzan valores de N comprendidos entre 2 y 11 golpes, por lo que la consistencia de las arcillas con nódulos se clasifica como blanda a firme.

Los ensayos SPT realizados sobre los niveles granulares alcanzan valores comprendidos entre N =3 golpes y rechazo, por lo que la compacidad de los tramos granulares es muy variable, de suelta a muy densa.

Los tres ensayos de identificación realizados sobre tramos predominantemente cohesivos de este horizonte permiten clasificar estos materiales como CL arcilla en dos casos, y CH arcilla de alta plasticidad en el tercer caso.

Dos ensayos de identificación realizados sobre tramos predominantemente granulares permiten clasificar estos materiales como GM grava limosa en un caso y como SM arena limosa en otro caso.

Tres ensayos de compresión simple en suelos, realizados sobre testigos arcillosos de este horizonte, determinan valores de resistencia a la rotura de 0.25 kp/cm^2, 0.57 kp/cm^2 y 1.51 kp/cm^2, por lo que la consistencia de las muestras se clasifica como blanda a media, según CTE DB SE-C.

Un ensayo de contenido en sulfatos realizado a una muestra de este horizonte determina un resultado del 0.121 %.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

La excavabilidad de este horizonte se estima en elevada para los tramos arcillosos y en media-baja para los tramos granulares, en función del grado de cementación, por lo que puede ser necesario el uso puntual de maquinaria potente para su excavación.

- **<u>Horizonte nº 4.</u> Alternancia de niveles de arcillas de color marrón rojizo con nódulos de carbonato y niveles de gravas arcillosas.**

Se detecta a continuación del horizonte anterior y hasta el final de los sondeos (a partir de 25.0 m de profundidad en S-1 y a partir 25.6 m en S-2, y hasta 39.6 m).

Los tramos de arcilla de color marrón rojizo con proporciones variables de nódulos de carbonato son predominantes. Intercalados en las arcillas se identifican algunos tramos donde la proporción de gruesos es superior a la de finos, constituyendo niveles de gravas arcillosas.

Todos los ensayos SPT realizados sobre los niveles arcillosos alcanzan valores de N comprendidos entre 13 golpes y rechazo, por lo que su consistencia se clasifica como firme a dura.

Los ensayos SPT realizados sobre tramos granulares alcanzan valores de N comprendidos entre 21 golpes y rechazo, por lo que su compacidad se clasifica como medianamente densa a muy densa.

Un ensayo de identificación realizado a una muestra de este horizonte (S-1 de 32.4 m a 33.0 m) permite clasificar estos materiales según el USCS como CH Arcilla de alta plasticidad.

El ensayo de compresión simple realizado a esta misma muestra determina un valor de resistencia a la rotura de 4.11 kp/cm^2, clasificándose su resistencia como muy firme, según CTE DB SE-C.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente | Fecha
8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

La excavabilidad de este horizonte se estima en elevada a media, en función de la proporción de gravas y el grado de carbonatación de las arcillas, por lo que puede ser necesario el uso puntual de maquinaria potente para su excavación.

En la siguiente tabla se resumen los parámetros característicos para cada horizonte:

	Horizonte nº 1	**Horizonte nº 2**	**Horizonte nº 3**	**Horizonte nº 4**
Clasificación	Relleno granular	Arenas y limos grises	Arcilla con nódulos e intercalaciones granulares	Arcilla con nódulos e intercalaciones de gravas arcillosas
Espesor	9.3 – 9.8 m	1.3 – 1.7 m	14.0 – 14.5 m	Mínimo 14.0 m
Compacidad/ consistencia	Suelto a medianamente denso	Suelto	Arcilla: Blanda a firme Calcarenita: suelta a muy densa	Arcilla: firme a dura Gravas: medianam. densa a muy densa
Cohesión*	Nula	Nula	Arcillas: 0.2 -0.7 kp/cm^2 Granulares:Nula	Arcillas: 1.0 -2.0 kp/cm^2
Ángulo de rozamiento interno*	28º -35º	25º -32º	Arcillas: 17-27º Granulares: 25- 32º	Arcillas: 20-30º Granulares: 28- 35º
Densidad aparente*	1.8-2.2 g/cm^3	1.8 -2.0 g/ml	1.9 – 2.1 g/cm^3	2.0 – 2.2 g/cm^3
Expansividad*	No expansivo	No expansivo	Arcillas: media-alta Granulares: nula	Arcillas: media-alta Granulares: nula
Agresividad al hormigón	--	--	No agresivo	--

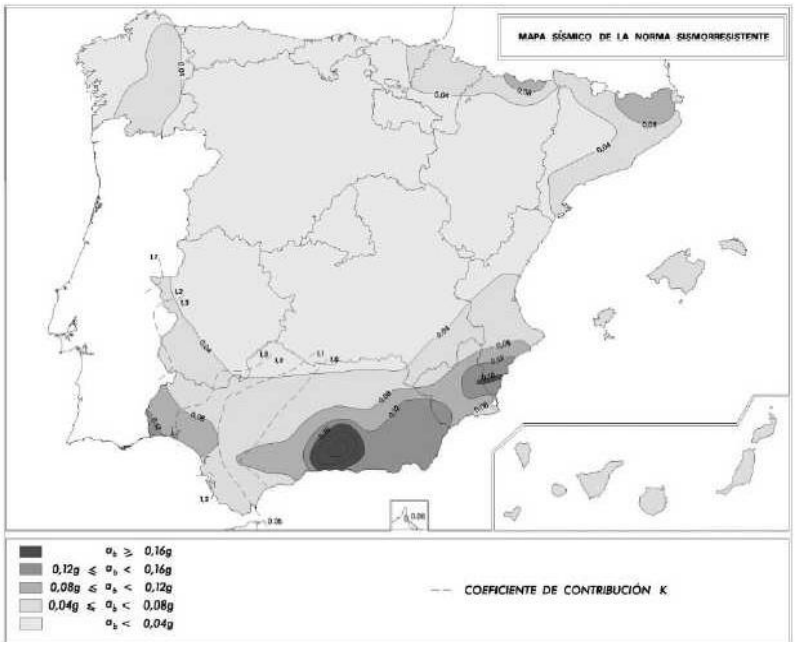
* Valores estimados en base a ensayos, tablas y correlaciones

4.3 Sismicidad

Según la zonación de la Norma Sismorresistente NCSE-02, se considera la isla de Ibiza con una aceleración sísmica básica (a_b) inferior o igual a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad. El coeficiente de contribución en el área estudiada toma un valor de K =1.0.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0



A continuación se definen los parámetros necesarios para la aplicación de la Norma Sismorresistente:

- Aceleración sísmica básica (a_b) : 0.04 g
- Coeficiente de contribución (K): 1.0
- Coeficiente de riesgo (ρ): 1.0
- Tipo de terreno:
  - · Horizonte nº 1: Tipo IV (Suelo granular suelto)
  - · Horizonte nº 2: Tipo IV (Suelo granular suelto)
  - · Horizonte nº 3: Tipo IV (Suelo granular suelto o cohesivo blando)
  - · Horizonte nº 4: Tipo II (Suelo granular denso o cohesivo duro)

- Coeficiente del terreno (C):
  - · Horizonte nº 1: C= 2.0
  - · Horizonte nº 2: C= 2.0
  - · Horizonte nº 3: C= 2.0
  - · Horizonte nº 4: C= 1.3

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

5. NIVEL FREÁTICO

El nivel freático corresponde al nivel del mar, y estaría influenciado por las oscilaciones mareales.

Para los elementos estructurales en contacto con el agua del mar cabe esperar una clase general de exposición IIIb (marina sumergida), y una clase especifica de exposición Qb (química agresiva media-alta). Se recomienda la utilización de cementos SR o MR.

6. ANÁLISIS DE CIMENTACIONES.

Según información facilitada por el peticionario, la cimentación de los bolardos se realizará mediante micropilotes, por lo que en este informe se aportan los valores de rozamiento unitario por fuste necesarios para el cálculo de este tipo de cimentación.

Utilizando la 'Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera' del Ministerio de Fomento, se obtiene el rozamiento unitario por fuste de los distintos horizontes según:

$$r_{fc,d} = r_{f\,lim} / F_r$$

Siendo $r_{fc,d}$: Rozamiento unitario por fuste de cálculo frente a esfuerzos de compresión

$r_{f\,lim}$: Rozamiento unitario límite por fuste, que se obtiene de la siguiente figura.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

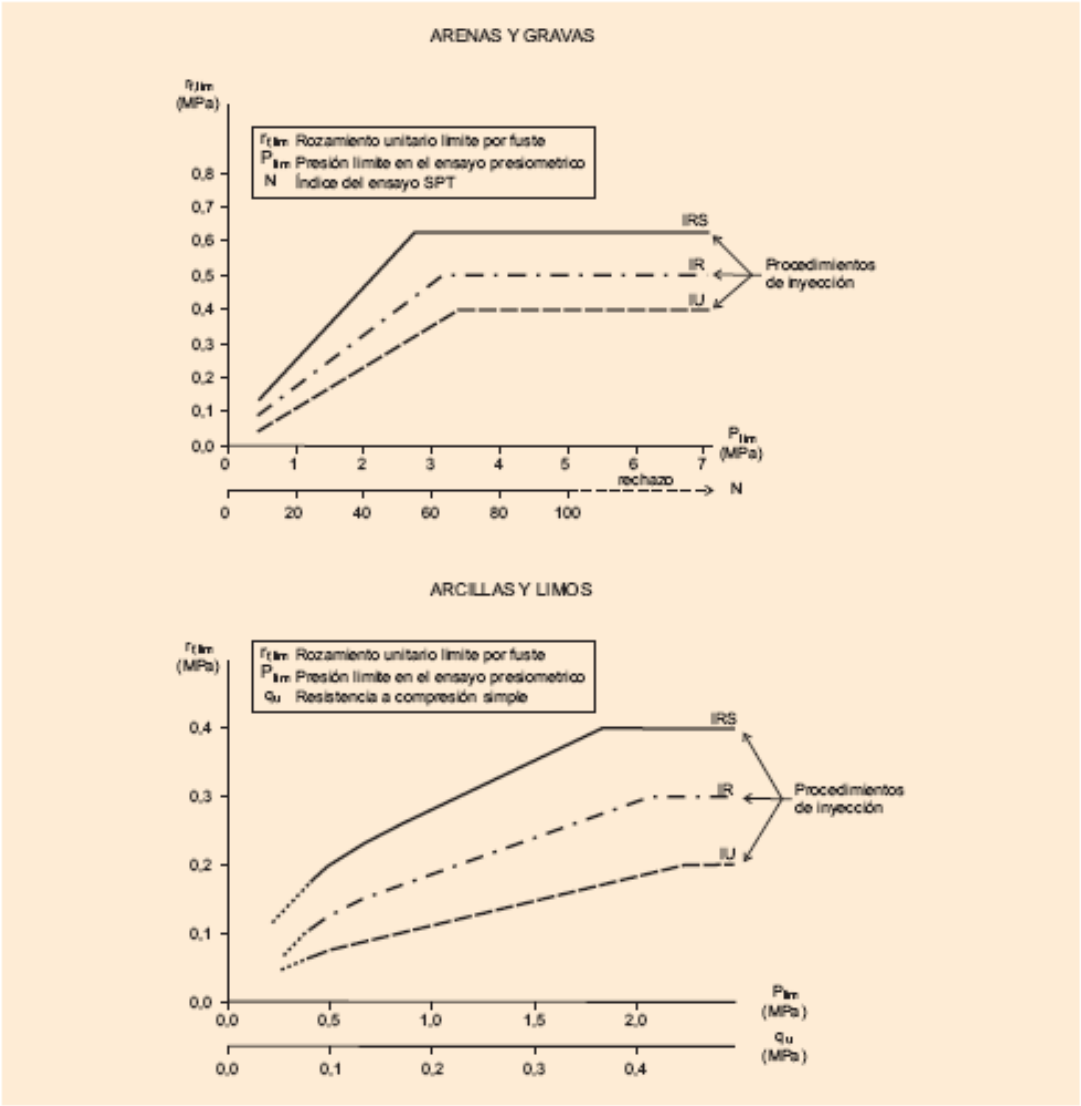


FIGURA 3.3. ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE

F_r : Coeficiente de minoración. Para obras donde los micropilotes tienen una función estructural superior a 6 meses, se puede adoptar F_r = 1.65

De esta manera, considerando un tipo de inyección IU, se obtienen los siguientes valores de rozamiento unitario por fuste:

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

HORIZONTE	NATURALEZA	ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE
Horizonte nº 1	Relleno	--------
Horizonte nº 2	Arena y limo gris (N= 4 golpes)	--------
Horizonte nº 3	Arcilla con nódulos Qu (promedio) = 0.5 kg/cm^2	0.03 MPa
	Calcarenita (gravas y arena) N(promedio)=15	0.03 MPa
Horizonte nº 4	Arcilla rojiza con nódulos Qu (promedio)* = 2 kg/cm^2	0.06 MPa

*Estimado a partir de correlaciones entre el ensayo SPT y Qu.

Estos valores ya incluyen el factor de seguridad (1.65).

7. EXCAVABILIDAD

Para la excavación de los rellenos de naturaleza granular (horizonte nº 1) y de los tramos granulares del horizonte nº 3 (gravas y arenas con irregular cementación) puede ser necesario el uso de maquinaria potente. Los depósitos de lecho marino del horizonte nº 2 y los tramos predominantemente cohesivos del horizonte nº 3 y del horizonte nº 4 (arcilla con nódulos) pueden ser excavados mediante maquinaria convencional.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se han definido cuatro horizontes a partir de los sondeos realizados por CECAM en el muelle Sur:

- El **horizonte nº 1**, formado por pavimento y relleno granular, que se detecta desde el inicio de los sondeos y hasta 9.3 m de profundidad en S-1, y hasta 9.8 m de profundidad en S-2.
- El **horizonte nº 2**, detectado a continuación del relleno y con un espesor de 1.3 – 1.7 m (hasta 11.0 m en S-1 y hasta 11.1 m en S-2), que está constituido por arenas y limos con materia orgánica.
- El **horizonte nº 3**, que se inicia a continuación del anterior y que está constituido por una alternancia de niveles de arcilla blanda con nódulos y niveles de calcarenita (gravas y arena bioclástica). Este horizonte se detecta desde 11.0 m y hasta 25.0 m en S-1, y desde 11.0 m hasta 25.6 m en S-2.
- El **horizonte nº 4**, que se inicia a 25.0 m en S-1 y a 25.6 m en S-2, y se detecta hasta la cota investigada (39.6 m), y que está formado por arcilla rojiza con nódulos de consistencia firme a dura, en la que se intercalan niveles de gravas con arcilla.

En la tabla siguiente se resumen los parámetros característicos de cada horizonte:

	Horizonte nº 1	**Horizonte nº 2**	**Horizonte nº 3**	**Horizonte nº 4**
Clasificación	Relleno granular	Arenas y limos grises	Arcilla con nódulos e intercalaciones granulares	Arcilla con nódulos e intercalaciones de gravas arcillosas
Espesor	9.3 – 9.8 m	1.3 – 1.7 m	14.0 – 14.5 m	Mínimo 14.0 m
Compacidad/ consistencia	Suelto a medianamente denso	Suelto	Arcilla: Blanda a firme Calcarenita: suelta a muy densa	Arcilla: firme a dura Gravas: medianam. densa a muy densa
Cohesión*	Nula	Nula	Arcillas: 0.2 -0.7 kp/cm^2 Granulares:Nula	Arcillas: 1.0 -2.0 kp/cm^2
Ángulo de rozamiento interno*	28º -35º	25º -32º	Arcillas: 17-27º Granulares: 25- 32º	Arcillas: 20-30º Granulares: 28- 35º

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

	Horizonte nº 1	Horizonte nº 2	Horizonte nº 3	Horizonte nº 4
Densidad aparente*	1.8-2.2 g/cm^3	1.8 -2.0 g/ml	1.9 – 2.1 g/cm^3	2.0 – 2.2 g/cm^3
Expansividad*	No expansivo	No expansivo	Arcillas: media-alta Granulares: nula	Arcillas: media-alta Granulares: nula
Agresividad al hormigón	--	--	No agresivo	--

Para los elementos estructurales en contacto con el agua del mar cabe esperar una clase general de exposición IIIb (marina sumergida), y una clase especifica de exposición Qb (química agresiva media-alta). Se recomienda la utilización de cementos SR o MR.

Para una cimentación profunda mediante micropilotes, se pueden adoptar los siguientes valores de rozamiento unitario límite por fuste de los diferentes horizontes identificados:

HORIZONTE	NATURALEZA	ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE
Horizonte nº 1	Relleno	--------
Horizonte nº 2	Arena y limo gris (N= 4 golpes)	--------
Horizonte nº 3	Arcilla con nódulos Qu (promedio) = 0.5 kg/cm^2	0.03 MPa
	Calcarenita (gravas y arena) N(promedio)=15	0.03
Horizonte nº 4	Arcilla rojiza con nódulos Qu (promedio)* = 2 kg/cm^2	0.06 MPa

*Estimado a partir de correlaciones entre el ensayo SPT y Qu.

Estos valores ya incluyen el factor de seguridad (1.65).

Dado el informe geotécnico se redacta a partir de la información de campo y laboratorio disponible de la zona del muelle Sur, será necesario que, previo al inicio de las obras, se realice una campaña de sondeos en la Dársena, en los puntos donde se vayan a instalar los bolardos, con el fin de verificar si el substrato de la Dársena es similar al identificado en el Muelle Sur.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

A priori, y a partir de los planos facilitados por el peticionario, se propone una campaña consistente en tres sondeos de 35 metros de profundidad cada uno, situados equidistantes a lo largo del tramo de muelle donde se van a instalar los bolardos. En caso de variaciones importantes en la naturaleza del terreno, será necesario recalcular la capacidad portante del substrato.

Este informe consta de 24 páginas numeradas y de un anexo (memoria de resultados de CECAM).

Sóller, 5 de enero de 2017

Eva Bernat Trías
Geóloga colegiada 3841

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

tandem
ecoserveis i geotecnia

REFERENCIA: EG16.056

OBRA: Puestos de amarre para embarcaciones de gran eslora en la Dársena del Port d'Eivissa.

PETICIONARIO: PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA

La presente nota se redacta como anexo al informe geotécnico para la cimentación de bolardos en la Dársena del Port d'Eivissa, debido a discrepancias entre los valores del rozamiento unitario por fuste aportados en el informe y los considerados por la empresa Keller, que ha realizado una memoria de cálculo del micropilotaje.

En el informe geotécnico se aportaron los valores de rozamiento unitario por fuste necesarios para el cálculo de los micropilotes utilizando la 'Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera' del Ministerio de Fomento. Los parámetros considerados en el informe para dicho cálculo fueron:

HORIZONTE	NATURALEZA
Horizonte nº 3	Arcilla con nódulos Qu (promedio) = 0.5 kg/cm^2
	Calcarenita (gravas y arena) N(promedio)=15
Horizonte nº 4	Arcilla rojiza con nódulos Qu (promedio)* = 2 kg/cm^2

Dado el escaso número de ensayos de laboratorio disponibles, para la obtención de los valores promedio de Qu, además de considerar los ensayos de compresión simple, también se tuvieron en cuenta los valores obtenidos a partir de correlaciones entre Nspt y Qu. Los valores obtenidos, en los que ya se incluye el factor de seguridad (1.65) fueron:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8849/PR/01
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

HORIZONTE	ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE (con factor de seguridad 1.65)
Horizonte nº 3	0.03 MPa
	0.03MPa
Horizonte nº 4	0.06 MPa

Por otra parte, la empresa Keller, a quien se le habían facilitado trabajos geotécnicos (sondeos y ensayos de laboratorio) realizados para la obra Acondicionamiento y mejora del Contramuelle del Puerto de Ibiza (P.O. 1083-G) por la empresa Cecam (Centre d'estudis de la construcció i análisis de materials), realizó el cálculo del rozamiento unitario por fuste a partir de correlaciones con la consistencia y compacidad del terreno expresadas en el trabajo de M. Bustamante. Los parámetros obtenidos fueron:

HORIZONTE	ROZAMIENTO UNITARIO POR FUSTE (sin factor de seguridad)	ROZAMIENTO UNITARIO POR FUSTE (con factor de seguridad 2)
Horizonte nº 3	5.6 t/m^2 (0.054 MPa)	2.8 t/m^2 (0.0274MPa)
Horizonte nº 4	24 t/m^2 (0.2354 MPa)	12 t/m^2 (0.1177MPa)

Para el horizonte nº 3, los valores obtenidos mediante los dos métodos son similares. Sin embargo, para el horizonte nº 4, el resultado no es análogo. Ello es debido a que la empresa Keller realizó el cálculo a partir del valor de compresión simple obtenido en laboratorio (1 único ensayo), y TANDEM consideró también los valores de Nspt obtenidos en este horizonte.

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PP/01 Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Dado que la campaña geotécnica realizada por la empresa Cecam (Centre d'estudis de la construcció i análisis de materials) únicamente incluye un ensayo de compresión simple para el horizonte nº 4, se considera necesario que previo al inicio de la obra se lleve a cabo una nueva campaña de sondeos con extracción de testigo, en los términos que marca el informe geotécnico para la cimentación de bolardos en la Dársena del Port d'Eivissa (del que es anexo este documento), con el fin de realizar un número suficiente de ensayos de compresión simple en el horizonte nº 4, que permitan definir la resistencia de dicho horizonte.

Esta nota técnica consta de 3páginas.

Sóller, 27 de enero de 2017

Eva Bernat Trías
Geóloga colegiada nº 3841

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/01
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Informe de resultados de una parcela situada en en el muelle sur de la zona portuaria de Ibiza

Solicitante del estudio
CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIÓN S.A.

Obra motivo del estudio
Condicionamiento del Muelle Sur

Exp. C15X2928
007/15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Índex General

1. Introducción: Definición de la obra e información previa 5

2. Trabajos realizados: metodología en el reconocimiento del terreno 6
- 2.1. Sondeos 7
- 2.2. Ensayos *"in situ"* 11
- 2.3. Muestras 12
- 2.4. Ensayos de laboratorio 13

3. Resultados y conclusiones 14

4. Anejos 16
- 4.1. Plano de situación de la parcela
- 4.2. Plano de los puntos de reconocimiento del terreno
- 4.3. Columnas estratigráficas de los sondeos
- 4.4. Resultados de las pruebas de penetración dinàmica
- 4.5. Partes de los sondistas
- 4.6. Acta de resultados de los ensayos de laboratorio

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducción:

Definición de la obra
Información previa
Objetivos del estudio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Definición de la obra

A petición de CORSAN CORVIAM CONSTRUCCION S.A. se han realizado dos sondeos y cuatro ensayos penetrométricos en una parcela situada en el Muelle Sud de la Zona Portuaria de Ibiza (ver anejos 4.1 y 4.2. para la ubicación de dicha parcela).

Información previa de la parcela

En la parcela indicada está proyectada la construcción de un edificio de 20x30 m. Actualmente en la zona estudiada hay distintos contenedores, diversos módulos y materiales de construcción diversos. A pocos metros destaca una edificación de servicios del puerto que consta de planta baja/planta baja y planta piso.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Trabajos realizados: metodología en el reconocimiento del terreno

2.1. Sondeos
2.2. Ensayos *in situ*
2.3. Muestras
2.4. Ensayos de laboratorio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Se ha establecido el siguiente plan de trabajo:

-Realización de dos sondeos mecánicos y cuatro ensayos de penetración dinámica
-Ensayos *in situ*. Realización de diversos S.P.T. y cuatro pruebas DPSH para obtener resistencias aproximadas de los diferentes estratos del terreno.
-Extracción de muestras del terreno.
-Realización de ensayos de laboratorio

A continuación se precisan los diferentes trabajos realizados

2.1. Sondeos

La situación en planta de los sondeos se puede ver en el anexo 4.2 mientras que la profundidad alcanzada se precisa en la tabla de más abajo:

Tabla 2.1
Profundidades alcanzadas en los sondeos realizados

Sondeo/calicata	Profundidad (m)
Sondeo S-1	39,60
Sondeo S-2	39,60

Metros totales de prospección: 79,20

Los sondeos* se han llevado a cabo con una penetrosonda Tecoinsa TP50-D según las normas ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforación del terreno se ha efectuado mediante rotación con baterías de 86 y 101 mm de diámetro para la extracción de testigo continuo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

2.2. Ensayos *in situ*

En el campo se han realizado diversos ensayos S.P.T* (Standard Penetration Test), siempre de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 103-800-92, y cuatro pruebas de penetración dinámica contínua superpesada* (DPSH) ejecutadas según UNE 103-801-94.

La distribución de los ensayos SPT se puede ver en la tabla siguiente. Las profundidades a las que se han realizado los S.P.T. y los resultados obtenidos se pueden ver en los anejos 4.3. y 4.5.

Tabla 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondeo S-1	16
Sondeo S-2	16

Las pruebas de penetración dinámica contínua superpesada se han llevado a cabo con la misma sonda Tecoinsa TP-50 D La profundidad alcanzada se indica en la tabla siguiente y los resultados obtenidos aparecen en el anejo 4.4. y 4.5

Tabla 2.3
Profundidad alcanzada en las pruebas DPSH

Prueba	Profundidad alcanzada (m)
P-1	16,16
P-2	17,38
P-3	27,38
	16,14

En los anejos siguientes se explica en que consisten el ensayo S.P.T. y la prueba de penetración DPSH.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/S1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Anexo del apartado 2.2.

Ensayo de penetración estándar

Un S.P.T. es una prueba, del tipo penetración dinámica, que consiste en hacer penetrar en el terreno un tubo de muestreo estandarizado mediante el golpeo de una masa de 63,5 kg que cae libremente desde una altura de 76,2 cm.

El tubo de muestreo o cuchara normal utilizado presenta las características siguientes:

longitud	813 mm
diámetro exterior	51 mm
diámetro interior	35 mm
peso total	7,14 Kg

Ejecución del ensayo

Consta de los siguientes pasos:

(1) Se procede a la limpieza del fondo del sondeo, se coloca el tubo de muestreo estandarizado y seguidamente se golpea hasta conseguir que se empotre en el terreno 15 cm, con el fin de evitar la zona superficial parcialmente alterada.

(2) Se procede a golpear de nuevo, anotando el nombre de golpes de la masa para conseguir que la cuchara penetre 45 cm en tres intervalos de 15 cm –$\mathbf{N_1}$ (primeros quince), -$\mathbf{N_2}$ (segundos quince) y –$\mathbf{N_3}$ (terceros quince).

La realización del ensayo se reduce simplemente a contar el nombre de golpes –**N** o $\mathbf{N_{30}}$- para empotrar la cuchara 30 cm en el terreno. **N (número total de golpes) =** $\mathbf{N_1 + N_2}$

N es el valor considerado como representativo de la resistencia a la penetración.

El que se proceda hacer el contaje en dos fases de 15 cm se debe a que permite un mejor conocimiento del suelo.

Cuando el número de golpes necesarios para conseguir el empotramiento indicado es superior a 50, en la versión inglesa, y a 100, en la versión americana, se considera que se ha producido un rechazo y tal situación se simboliza con una R.

Correcciones del valor N

En el caso que el valor de N se haya obtenido en arenas saturadas de grano muy fino o limosas, Terzaghi i Peck (1948) recomiendan que se aplique la corrección siguiente, siempre que N sea superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En las arenas de grano grueso y gravas el valor N no se considera afectado por la saturación.

Por otro lado, parece que el valor de N está muy influenciado por las sobrepresiones debidas al peso de los materiales en relación al nivel del ensayo, tal como lo demuestran Turnbull y Kaugmann (61). Por dicho motivo algunos autores aconsejan la corrección siguiente:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

en donde □ es la densidad aparente del suelo (kN/m^3) y D es la profundidad (m).

Esta corrección supone aumentar el valor de N determinado, con lo que el producto de □xD está limitado a 280 kN/m^2.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRS1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Interpretación del S.P.T.

La resistencia que ofrece el suelo a ser penetrado por la cuchara, expresada mediante el valor de N, ha sido relacionada por Terzaghi y Peck (1948), en el caso de una arena, con la densidad relativa. Una correspondencia del mismo tipo ha sido propuesta por Shultze y Menzenbach (79), aunque en ésta interviene también la presión efectiva.

Otras relaciones de mayor interés, y también deducidas en arenas, son las que involucran el ángulo de rozamiento interno. Es el caso de les expresiones de Meyerhof (1965), Dunham y □ropi, en las que dicho parámetro está en función de la densidad relativa, en la propuesta del primero de los autores, y directamente del valor de N, en la de los dos últimos.

Tabla 2.4
Correlación para suelos no cohesivos en base a los valores N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densidad relativa (D_r)	Compacidad	Angulo de rozamiento interno (ϕ °)
<4	<0,15	muy floja	<30
4-10	0,15-0,35	floja	30-35
10-30	0,35-0,65	medianamente densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	muy densa	>50

En la práctica, con el fin de determinar la capacidad portante del suelo, más que intervenir el ángulo de rozamiento, se utiliza directamente el valor de N.

Debe resaltarse que el ensayo SPT es esencialmente aplicable en terrenos arenosos y, ocasionalmente, limosos.

En el caso de suelos arcillosos, las presiones intersticiales que aparecen justo cuando se golpea con la masa y el rozamiento parásito que se ejerce en las paredes de la cuchara son factores que tienen influencia en el resultado del ensayo y a su fiabilidad. A pesar de lo dicho, que motiva que el SPT no sea indicado para estos suelos, éste se practica con mucha frecuencia relaciones ya corregidas entre el valor de N y el de la resistencia a la compresión simple q_u.

Tabla 2.5
Correlación para suelos arcillosos a partir de los valores N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Denominación de la consistencia	Densidad saturada (□$_{sat}$)	Resistencia a la compresión simple q_u (kg/cm^2)
<2	muy blanda	1,44-1,60	<0,25
2-4	blanda	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	media	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	muy rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En el otro extremo de la escala granulométrica, es decir, en el de las gravas, el ensayo S.P.T. con cuchara normal presenta un inconveniente, el que un canto se empotre en la zapata. Para estas fracciones es preferible sustituir la zapata por una puntaza de punta cónica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRIS1
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Anexo del apartado 2.2.

Ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH)

Consiste, como en las demás pruebas de penetración, en clavar un tubo de metal estandarizado en el terreno mediante el golpeo constante de una maza caída de una cierta altura.

En este ensayo en concreto se trata de clavar una punta cónica mediante el golpeo continuo de una maza de 63,50 kg caída desde una altura de 0,75 m.

La unidad de penetración en la prueba presenta las características siguientes:

longitud del tubo	1 m
diámetro exterior del tubo	32 mm
Longitud de la punta cónica	127,70 mm
Longitud de la sección cónica	25,30 mm
diámetro de la punta cónica	51 mm
ángulo del cono	90 grados

Execució de l'assaig

El tubo metálico con la punta cónica en su extremo inferior se golpea continuamente y se cuenta a la vez el número de golpes necesarios para penetraciones sucesivas de 20 cm (N_{20}).

El número de golpes necesarios para introducir la punta cónica una longitud de 20 cm es la resistencia a la penetración, la cual está asociada a las propiedades mecánicas del suelo.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0340/I1461
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

2.3. Muestras

Durante los trabajos de prospección del terreno se han tomado las muestras obtenidas mediante las baterías y trece muestras inalteradas* siguiendo las especificacions de la norma XP P 94-202.:

Las muestras del terreno pueden ser de tres tipos:

(a) Alteradas: corresponden a testigos obtenidos mayormente con las baterías de perforación y la barrena helicoidal.

El procedimiento de extracción de tales muestras provoca que se alteren algunas de las propiedades del suelo al que pertenecen, lo que limita su utilización en ensayos de identificación (composición, granulometría, plasticidad, peso específico de les partículas, contenido en sulfatos, materia orgánica).

(b) Parafinadas: Son muestras rocosas o de materiales litificados que se extraen con baterias de perforación. Los testimonios después de su extracción se cubren con parafina a fin de conservar la humedad natural y para que no se degraden durante su transporte al laboratorio.

(c) Inalteradas: Son las que se consiguen con el tubo de muestreo de pared delgada.. Este tubo se empotra en el terreno mediante un golpeo con una masa (proceso equivalente al utilizado para la penetración de la cuchara del S.P.T.), o bien con empuje continuo, y posteriormente se recupera con la muestra insertada en su interior.

Las muestras inalteradas permiten, además de los ensayos posibles con las muestras alteradas, realizar pruebas de resistencia al corte, de compresibilidad y de permeabilidad.

En la tabla siguiente se especifican las muestras tomadas para los análisis de laboratorio

Tabla 2.6
Muestras obtenidas en el sondao realizado

Sondeo	Profunditat de las muestras (m)	Denominación muestra
S-1	15,00-15,60	**MA-1.3**
S-1	21,60-22,20	**MI-1.4**
S-1	32,40-33,00	**MI-1.6**
S-2	10,20-10,80	**MI-2.1**
S-2	12,00-12,60	**MI-2.2**
S-2	13,220-13,80	**MI-2.3**
S-2	15,00-15,60	**MI-2.4**
S-2	18,00-18,60	**MI-2.5**

Tipo de muestra: MA: muestra alterada; MI: muestra inalterada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 00407/17/461
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

2.4. Ensayos de laboratorio

Se han basado en las muestras que figuran en la tabla 2.5 y tienen como objetivo obtener información del comportamiento mecánico del suelo, directa o indirectamente y/o de otros factores a considerar también en la cimentación.

Los ensayos realizados, junto a la normativa seguida para llevarlos a cabo, se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2.6

Nombre del ensayo	nº ensayo	Normativa aplicada
(a) Identificación del suelo (estado y clasificación)		
Límites de Atterberg	6 (MA-1.3, MI-1.4, MI-1.6, MI-2.3, MI-2.4 y MI-2.5)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Granulometría	6 (MA-1.3, MI-1.4, MI-1.6, MI-2.3, MI-2.4 y MI-2.5)	UNE 103.101:1995
(b) Resistència		
Compressió simple	4 (MI-1.4, MI-6.1, MI-2.4 y MI-2.5)	UNE 103-400-93
(c) Otros ensayos		
Cuantitativo sulfatos	1 (MI-2.2)	
Materia orgánica total	1 (MI-2.1)	según métodos oficiales de análisi del MAPA

A continuación y en el anejo 4.6 se dan los resultados de los ensayos realizados.

A continuación se presentan los valores de los parámetros y propiedades obtenidos mediante los ensayos de laboratorio.

Propiedad/parámetro	Muestra MA-3.1 15,00-15,60 m	Muestra MI-1.4 21,60-22,20 m	Muestra MI-1.6 32,40-33,00 m
Granulometría por tamizado			
% pasa tamíz 20 UNE	96,0	86,6	100,0
% pasa tamíz 5 UNE	91,0	62,1	97,8
% pasa tamíz 2 UNE	88,3	53,0	94,7
% pasa tamíz 0,4 UNE	86,2	38,8	92,3
% pasa tamíz 0,08 UNE	82,2	29,8	90,7
Límite líquido %	26,5	19,9	70,3
Límite plástico %	15,6	18,9	24,8
Índice de plasticidad %	10,9	1,0	45,5
Humedad %		21,1(1)	20,9(1)
Densidad humeda g/cm^3		2,10(1)	2,07(1)
Densidad seca g/cm^3		1,74(1)	1,71(1)
Compresión simple Kg/cm2		0,25	4,11

(1) Datos obtenidos de la probeta sometida a compresión simple

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0340/17461
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Propiedad/parámetro	Muestra MI-2.4 15,00-15,60 m	Muestra MI-2.5 18,00-18,60 m	Muestra MI-2.3 32,40-33,00 m
Granulometría por tamizado			
% pasa tamíz 20 UNE	100,0	95,3	91,4
% pasa tamíz 5 UNE	99,7	85,1	65,2
% pasa tamíz 2 UNE	97,7	81,8	54,3
% pasa tamíz 0,4 UNE	96,7	76,9	37,1
% pasa tamíz 0,08 UNE	91,9	55,7	15,7
Límite líquido %	28,6	59,3	
Límite plástico %	16,3	24,0	No plástico
Índice de plasticidad %	12,3	35,3	
Humedad %	21,8(1)	23,9(1)	
Densidad humeda g/cm^3	2,21(1)	1,95(1)	
Densidad seca g/cm^3	1,81(1)	1,57(1)	
Compresión simple Kg/cm2	0,57	1,51	

(1) Datos obtenidos de la probeta sometida a compresión simple

Propiedad/parámetro	Muestra MI-2.1 10,20-10,80 m	Muestra MI-2.2 12,00-12,60 m
Materia orgànica total	9,86	
Cantidad sulfatos solubles		0,121

2.5. Instalación de piezòmetros

Se ha procedido a instalar piezómetros en los dos sondeos realizados

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0840/PT161
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Resultados y conclusiones

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0840/PT161
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

Consideraciones previas y ensayos

-A petición de CORSAN CORVIAM CONSTRUCCION S.A. se han realizado unos sondeos y ensayos penetrométricos en una parcela situada en el Muelle Sud de la Zona Portuaria de Ibiza

-En la parcela indicada está proyectada la construcción de un edificio de 20x30 m.

-Para conocer la naturaleza y geometría de las unidades geológicas existentes en la parcela se hicieron los siguientes ensayos:

-Realización de dos sondeos mecánicos y cuatro ensayos de penetración dinámica
-Ensayos *in situ*. Realización de diversos S.P.T. y cuatro pruebas DPSH para obtener resistencias aproximadas de los diferentes estratos del terreno.
-Extracción de muestras del terreno.
-Realización de ensayos de laboratorio

Se adjuntan los resultados de los diferentes ensayos en el apartado de anexos 4

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614
Celrà, a 17 de Marzo de 2015	

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0840/P1961
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Anexos

4.1. Plano de situación de la parcela
4.2. Plano de los puntos de reconocimiento del terreno
4.3. Columnas estratigráficas
4.4. Resultados de las pruebas de penetración dinámica
4.5. Actas de resultados de los ensayos de laboratorio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 0840/P1961
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Anexo 4.1.

Plano de situación de la parcela

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61 (Exp: 007/15)	PALMA 31/01/2017

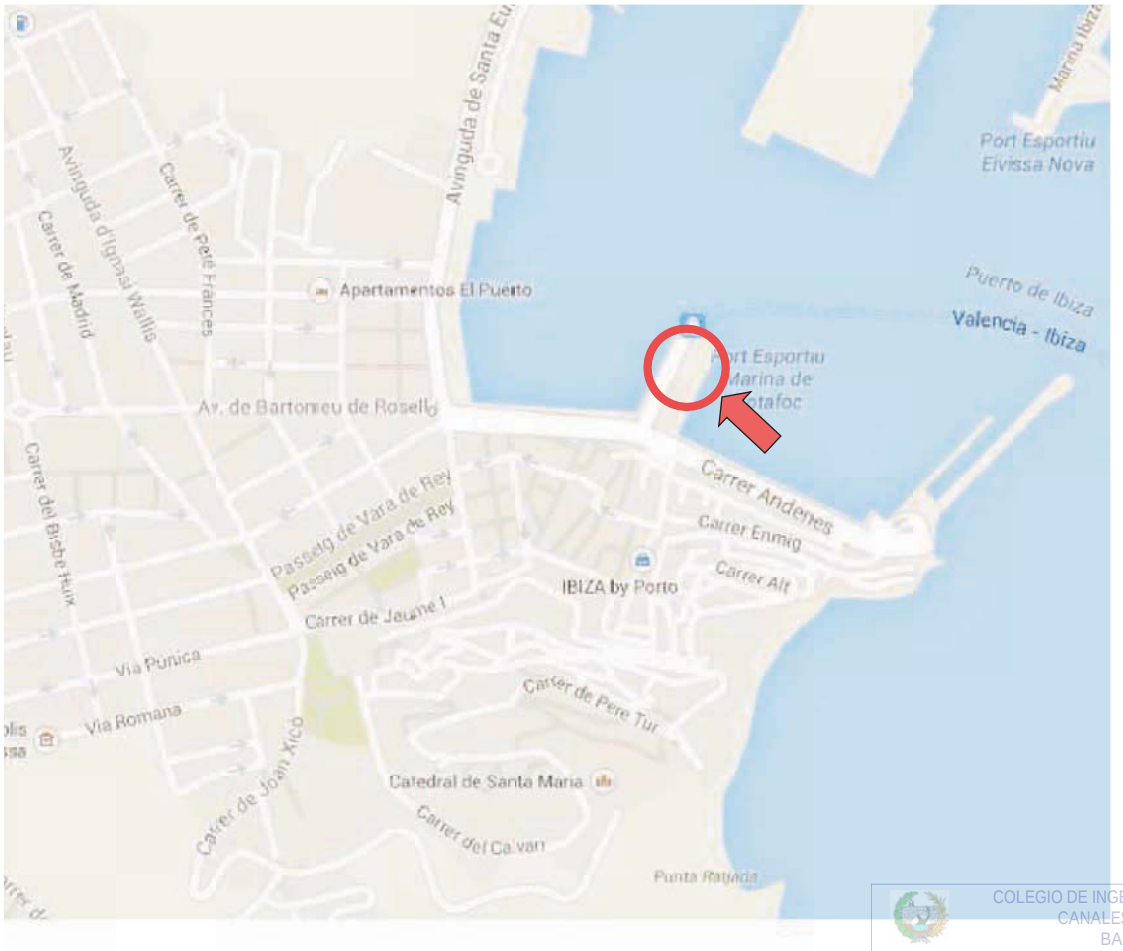
VISADO

Plano de situación

Municipio/población: Ibiza, Muelle Sur	Exp:007/15

Zona estudiada:

Plano



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Anexo 4.2.

Plano de los puntos de reconocimiento del terreno

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61 (Exp: 007/15)	PALMA 31/01/2017

VISADO

Plano de situación de los puntos de reconocimiento

Municipi/població: Ibiza, Muelle Sur	Exp:007/15

Técnicas de reconocimiento del terreno	
	Sondeo
	Cata o pozo
	Penetración dinámica o estática

Plano

N

0 10 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8810/PR/16
Fecha
PALMA
31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Anexo 4.3.

Columnas estratigráficas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61 (Exp: 007/15)	PALMA 31/01/2017

VISADO

Datos generales

Obra:	Cliente:	Población:	Expediente:	Referencia:
Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Corsan Corviam Construcción S.A.	Ibiza	C15X0525	007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-1

Caja de testigos sondeo S-1 (0,00-3,00 m)

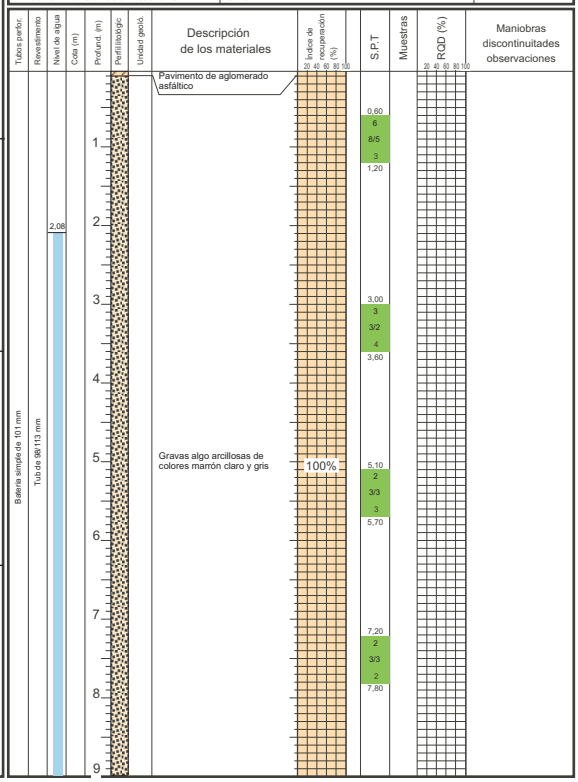
Caja de testigos sondeo S-1 (3,00 a 6,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (6,00 a 9,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-1

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 13/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 1 de 5
Fecha final sondeo: 15/01/15	Cota:	



Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN								RESISTENCIA				DEFORM.	QUÍMICA	
DESCRIPCIÓN TEXTURA Y ESTRUCTURA	GRANULOMETRIA		LIMITES DE ATTERBERG		DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.
	UNE 103.101.95		UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 104.93		UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08
	% que passa (UNE)													
	5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. H2O

	Tipo de ensayo	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI
cecam centro directivo de la construcción y análisis de materiales s.l.u.	Normativa utilizada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra:	Cliente:	Población:	Expediente:	Referencia:
Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Corsan Corviam Construcción S.A.	Ibiza	C15X0525	007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-1

Caja de testigos sondeo S-1 (8,00-12,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (12,00 a 15,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (15,00 a 18,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-1

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 13/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 1 de 5
Fecha final sondeo: 15/01/15	Cota:	

Tubos perfor. | Revestimiento | Nivel de agua | Cota (m) | Profund. (m) | Perfil litológic | Unidad geotá. | Descripción de los materiales | Indice de recuperación (%) | S.P.T. | Muestras | RQD (%) | Maniobras discontinuidades observaciones

Batería simple de 101 mm

Tubo de 98/113 mm

Cota (m)	Descripción de los materiales	S.P.T.	Muestras	RQD (%)
	Gravas algo arcillosas de colores marrón claro y gris	9,30		
10		2 2/2 1		
	Limos arcillosos y arcillas de color gris oscuro con indicios de restos vegetales y fragmentos de conchas	9,90	10,2	
			0 1/2 2	
11			10,8	
	Arcillas blandas de color marrón grisáceo. Aspecto plástico. Indicios de fragmentos de conchas		11,4	
			2 2/1 2	
12	Arcillas marrón rojizo con presencia de nódulos de carbonato en la base		12,0	
		12,6		
13	Arenas bioclásticas de color beige y marrón claro. Cementadas de 13,32 a 13,70 m	10 6/13 19		
		13,2		
		13,8		
14	Arcillas marrón claro de aspecto plástico con nódulos de carbonato	3 5/6 6		
		14,4		
15			15,0	
			2 3/4 5	
		15,8	15,6	
16	Gravas y arenas bioclásticas irregularmente cementadas	21 35/R		
		16,23		
17	Arcillas marrón claro con nódulos de carbonato			
		17,4		
		4 4/4 6		
18	Gravas y arenas bioclásticas irregularmente cementadas			

Indice de recuperación (%): 20 40 60 80 100 — 100%

RQD (%): 20 40 60 80 100

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN									RESISTENCIA				DEFORM.	QUÍMICA	
Tipología Visual	GRANULOMETRIA				ATTERBERG		DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.
Normativa Especifica	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93		UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08
	% que passa (UNE)															
	5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Indice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento (Grados)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento (Grados)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agre. suelo	Agres. H2O
	91,0	88,3	86,2	82,2	26,5	15,6	10,9									

Tipo de ensayo	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro
Normativa utilizada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	SI

SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-1

Caja de testigos sondeo S-1 (18,00-21,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (21,00 a 24,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (24,00 a 27,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-1

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 13/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 3 de 5
Fecha final sondeo: 15/01/15	Cota:	

Tubos perfor.	Revestimiento	Nivel de agua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litológic	Unidad geoló.	Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Batería simple de 101 mm	Tubo de 98/113 mm						Arcillas color marrón-marrón rojizo con nódulos de carbonato					
				19			Gravas y arenas bioclásticas irregularmente cementadas		19,8 / 2 / 2/1 / 2 / 20,4			
				20			Arcillas de color marrón claro con abundantes nódulos de carbonato					
				21			Arcillas de color marrón con aspecto plástico					
				22			Arcillas de color marón claro con abundantes nódulos de carbonato			21,6 / 13 / 34/21 / 9 / 22,2		
							Arenas bioclásticas de grano medio					
				23			Costra carbonatada poco cementada	100%				
				24			Gravas arcillosas de nódulos carbonaticos. Color marrón ligeramente rojizo		24,0 / 5 / 4/4 / 6 / 24,6			
	25,5			25			Gravas arcillosas de nódulos de carbonato y de rocas metamórficas y sedimentarias. Color marrón rojizo		26,2 / 16 / 26/R / 26,64			
				26								
				27								

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA ENSAYO	GRANULOMETRIA				LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD	% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
% que passa (UNE)																	
5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. ROD
62,1	53,0	38,8	29,8	19,9	18,9	1,0				0,25							

cecam centro de estudio de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-1

Caja de testigos sondeo S-1 (27,00-30,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (30,00 a 33,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (33,00 a 36,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-1

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 13/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 4 de 5
Fecha final sondeo: 15/01/15	Cota:	

Tubos perfor.	Revestimiento	Nivel de agua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litológic	Unidad geoló.	Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Batería simple de 86 mm				28, 29			Gravas arcillosas de nódulos de carbonato y de rocas metamórficas y sedimentarias. Color marrón rojizo		29,4 / 43/R / 29,66	21,6 / 47/R / 28,49		
				30			Arcillas con carbonato color beige claro rosáceo. En la base pasa a costra carbonatada		30,6 / R / 30,69			
30,69 / B. doble de 86 mm / 31,20				31								
Batería simple de 86 mm				32, 33			Arcillas marrón rojizo con nódulos de carbonato	100%		32,4 / 28 / 25/35 / 47 / 33,0		
				34, 35			Arcillas marrón rojizo con gravas mm y cm de rocas metamórficas y sedimentarias			34,8 / 23/R / 35,09		
				36			Arcillas marrón rojizo con pocos nódulos					

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA ENSAYO	GRANULOMETRIA				LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD	% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
	% que passa (UNE) 5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSIDAD APARENT.	DENSID. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (Kg/cm2)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. ROD
	97,8	94,7	92,3	90,7	70,3	24,8	45,5				4,11						

cecam centro d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo / Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-1

Caja de testigos sondeo S-1 (36,00-39,00 m)

Caja de testigos sondeo S-1 (39,00 a 39,60 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-1

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 13/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 5 de 5
Fecha final sondeo: 15/01/15	Cota:	

Tubos perfor.	Revestimiento	Nivel de agua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litológic	Unidad geoló.	Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Batería simple de 86 mm				37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45			Arcillas marrón rojizo con pocos nódulos	100%	36,6 / 10 / 13/17 / 24 / 37,2 / 39,0 / 25 / 17/16 / 16 / 39,6			
39,60												

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA DEPÓSITO	GRANULOMETRIA				LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
	% que passa (UNE)																	
5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA			qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. ROD

cecam centro de estudio de la construcció i análisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

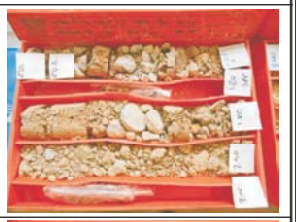
Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-2

Caja de testigos sondeo S-2 (0,00-3,00 m)



Caja de testigos sondeo S-2 (3,00 a 6,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (6,00 a 9,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-2

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 17/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 1 de 5
Fecha final sondeo: 19/01/15	Cota:	

Tubos perfor.	Revestimiento	Nivel de agua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litológic	Unidad geoló.	Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Batería simple de 101 mm	Tubo de 98/113 mm	2,14		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9			Pavimento de aglomerado asfáltico y gravas; Gravas areno-arcillosas	100%	0,60 / 4 / 3/4 / 3 / 1,20; 2,40 / 2 / 2/2 / 4 / 3,00; 4,50 / 2 / 1/3 / 2 / 5,10; 6,60 / 2 / 2/3 / 8 / 7,20			

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA DESCRIP.	GRANULOMETRIA			LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95			UNE 103.103.96 / UNE 103.103.94 / UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
% que passa (UNE)																	
5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesión (cm) (N.cm/cm2)	Rozamiento Interno (°)	Cohesión (cm) (N.cm/cm2)	Rozamiento Interno (°)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. RCO

cecam centro de estudio de la construcció i análisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-2

Caja de testigos sondeo S-2 (9,00-12,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (12,00 a 15,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (15,00 a 18,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-2

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 17/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 2 de 5
Fecha final sondeo: 19/01/15	Cota:	

Tubos perfor.: Batería simple de 101 mm
Revestimiento: Tub de 98/113 mm
Nivel de agua
Cota (m)
Profund. (m): 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Perfil litológic
Unidad geoló.

Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Gravas areno-arcillosas de colores marrón claro y gris		2, 2/3, 2			
		9,60			
Arenas y limos arenosos color gris oscuro con restos vegetales y fragmentos de conchas			10,2		
			0, 1/2, 1		
			10,8		
Arcillas marrón grisáceo y marrón con algunos nódulos de carbonato			12,0		
			0, 2/4, 7		
Arcillas de color marrón con nódulos de carbonato			12,6		
			13,2		
Arenas y gravas bioclasticas	100%		16, 13/12, 13		
			13,8		
Arcillas de color marrón claro y beige aspecto plástico con nódulos de carbonato			15,0		
			3, 5/5, 6		
Arcillas de color marrón claro y beige aspecto plástico con nódulos de carbonato			15,6		
Gravas y arenas bioclásticas poco cementadas		16,8			
Gravas y arenas bioclásticas cementadas gris claro		3, 2/1, 1			
		17,4			
Arcillas marrón oscuro					

Ensayos de laboratorio

Tipología ensayo	Normativa empleada	% que passa (UNE) 5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	Densidad aparent.	Densid. seca	% Humedad natural	Compres. simple	Corte directo	Triaxial	Hincham.	Materia org total	Sulfatos solubles
		IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA			DEFORM.	QUÍMICA	
		GRANULOMETRIA				LIMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO	TRIAXIAL	HINCHAM.		
		UNE 103.101.95				UNE 103.103.96, UNE 103.103.94, UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.602.96		
												qu (Kg/cm2)	Cohesión (cm)	Rozamiento (Kg/cm2)	Cohesión (cm)	Rozamiento (Kg/cm2)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)		
		65,2	54,3	37,1	15,7	No plástico											
		99,7	97,7	96,7	91,9	28,6	16,3	12,3				0,57					

Tipo de ensayo / Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI
	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-2

Caja de testigos sondeo S-2 (18,00-21,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (21,00 a 24,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (24,00 a 27,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-2

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 17/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 3 de 5
Fecha final sondeo: 19/01/15	Cota:	

Tubos perfor.: Batería simple de 101 mm

Revestimiento: Tubo de 98/113 mm; 24,0; Tubo de 98 mm

Nivel de agua

Cota (m)

Profund. (m): 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

Perfil litológic

Unidad geoló.

Descripción de los materiales

- Arcillas marrón claro con nódulos de carbonato. Aspecto plástico y poco consistentes
- Arcillas de color marrón con nódulos de carbonato
- Arcillas de color marrón y marrón claro con nódulos de carbonato
- Arcillas de color marrón claro de aspecto plástico con nódulos de carbonato y fragmentos de conchas
- Arcillas marrón claro y gris verdosas aspecto plástico
- Arcillas marrón y marrón claro aspecto plásticocon nódulos de carbonato a base
- Gravas arcillosas de nódulos carbonaticos. Color marrón claro
- Arcillas con gravas y gravas arcillosas de color marrón claro. Aspecto plástico
- Gravas arcillosas color marrón con cantos mm cm de rocas carbonáticas
- Arcillas marrón rojizo con cantos carbonáticos.

Índice de recuperación (%): 100%

S.P.T: 20,4; 21,0; 22,0; 22,6; 24,0; 24,6; 25,8; 26,40

Muestras: 9; 12/15; 20; 18,6; 1; 1/2; 1; 3; 3/4; 15; 2; 1/1; 2; 10; 10/11; 15

RQD (%)

Maniobras discontinuitades observaciones

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN										RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA ENSAYO	GRANULOMETRIA				LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
% que passa (UNE) 5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA			qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (°)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (°)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. RCD
85,1	81,8	76,9	55,7	59,3	24,0	35,3					1,51							

cecam centro de estudio de la construcción i análisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-2

Caja de testigos sondeo S-2 (27,00-30,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (30,00 a 33,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (33,00 a 36,00 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-2

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 17/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 4 de 5
Fecha final sondeo: 19/01/15	Cota:	

Tubos perfor. | Revestimiento | Nivel de agua | Cota (m) | Profund. (m) | Perfil litológic | Unidad geoló. | Descripción de los materiales | Índice de recuperación (%) | S.P.T | Muestras | RQD (%) | Maniobras discontinuitades observaciones

Batería simple de 86 mm

Profund. (m): 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

Descripción de los materiales:

- Arcillas marrón rojizo con cantos carbonáticos.
- Gravas arcillosas color marrón claro rosáceo. Cantos mm-dm de roca carbonatica y cantos subangulosos
- Arcillas marrón rojizo con algunos cantos mm-cm y algunos nódulos carbonatados

Índice de recuperación (%): 100%

S.P.T: 28,2 / 25/R / 28,47; 30,00 / R / 30,14; 32,4 / R / 32,46; 34,45 / 30/R / 34,73

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN					RESISTENCIA				DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA ENSAYO	GRANULOMETRIA	LÍMITES DE ATTERBERG	DENSIDAD	% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO	TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95	UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93	UNE 103.300.94	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
% que passa (UNE)											
5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA	qu (Kg/cm2)	Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (Kg/cm2)
										Cohesión (Kg/cm2)	Rozamiento Interno (Kg/cm2)
										Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. RCO

cecam centro de estudio de la construcció i análisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo / Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Datos generales

Obra: Construcción de la Estación Marítima de Ibiza	Cliente: Corsan Corviam Construcción S.A.	Población: Ibiza	Expediente: C15X0525	Referencia: 007/15

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS TESTIGOS

Realización del sondeo S-2

Caja de testigos sondeo S-2 (36,00-39,00 m)

Caja de testigos sondeo S-2 (39,00 a 39,60 m)

Columna estratigráfica del sondeo S-2

Tipo de penetrosonda : TECOINSA TP-50

Fecha inicio sondeo: 17/01/15	Coordenadas UTM:	Hoja nº: 5 de 5
Fecha final sondeo: 19/01/15	Cota:	

Tubos perfor.	Revestimiento	Nivel de agua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litológic	Unidad geoló.	Descripción de los materiales	Índice de recuperación (%)	S.P.T	Muestras	RQD (%)	Maniobras discontinuitades observaciones
Batería simple de 86 mm	Tubo de 98 mm			37			Arcillas marrón rojizo con algunos cantos mm-cm y algunos nódulos carbonatados	100%	6 / 6/7 / 35 / 36,6			
	38,50			38						37,8 / 7 / 11/14 / 14 / 38,4		
39,60				39					39,0 / 10 / 11/13 / 15 / 39,6			
				40								
				41								
				42								
				43								
				44								
				45								

Ensayos de laboratorio

IDENTIFICACIÓN											RESISTENCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGÍA DESIGNO	GRANULOMETRIA				LÍMITES DE ATTERBERG			DENSIDAD		% HUMEDAD NATURAL	COMPRES. SIMPLE	CORTE DIRECTO		TRIAXIAL		HINCHAM.	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRESA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Anejo 5 EHE-08	
% que passa (UNE)																		
5	2	0,4	0,08	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	DENSID. APARENT.	DENSID. SECA			qu (Kg/cm2)	Cohesión (cm) (Kg/cm2)	Rozamiento (Kg/cm2)	Cohesión (cm) (Kg/cm2)	Rozamiento (Kg/cm2)	Presión Hinchamiento (Kg/cm2)	Agres. suelo	Agres. RCO

cecam centro de estudio de la construcció i análisi de materials s.l.u.	Tipo de ensayo Normativa utilizada	Ensayo SPT	Muestra Inalterada	Muestra Parafinada	Muestra Alterada	Piezómetro SI	SONDISTA	AYUDANTE DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓN	DIRECTOR TÉCNICO
		UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202		Xavier Capell	Sergi Méndez	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a lo establecido en la Lei Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, les informamos que los datos personales que nos han proporcionado son confidenciales y forman parte de los fitxeros de la empresa. Nuestreo objectivo con este fitxero es agilizar nuestra gestión y servicio, también proporcionar información referente a nuestros productos y servicios, a menos que se nos manifieste el contrario. Puede exigir sus derechos de acceso, cancelación y oposición, comunicandolo en persona o por escrito, adjuntando copia de un documento acreditativo.

Empresa con ensayos inscritos (*) al registro del Laboratorio responsable. Pueden consultar el alcance a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Anexo 4.4.

Resultados de las pruebas de penetración dinámica

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61 (Exp: 007/15)	PALMA 31/01/2017

VISADO

cecam
centre destudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTADOS DEL PENETROMETRO

EXP: 007/15

Nº 1

Localización/obra: Zona portuaria, Ibiza

Cliente:CORSAN CORVIAM

Día: 16/01/2015

Hora: -

Profundidad: 16,16 m

Nivel freático: -

Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm
0,2	71		9,2	1		18,2			27,2		
0,4	16		9,4	0		18,4			27,4		
0,6	11		9,6	1		18,6			27,6		
0,8	12		9,8	1		18,8			27,8		
1,0	8		10,0	1		19,0			28,0		
1,2	5		10,2	1		19,2			28,2		
1,4	5		10,4	1		19,4			28,4		
1,6	7		10,6	1		19,6			28,6		
1,8	6		10,8	1		19,8			28,8		
2,0	6		11,0	1		20,0			29,0		
2,2	5		11,2	2		20,2			29,2		
2,4	4		11,4	3		20,4			29,4		
2,6	3		11,6	2		20,6			29,6		
2,8	2		11,8	2		20,8			29,8		
3,0	1		12,0	2		21,0			30,0		
3,2	3		12,2	4		21,2			30,2		
3,4	4		12,4	7		21,4			30,4		
3,6	4		12,6	11		21,6			30,6		
3,8	2		12,8	11		21,8			30,8		
4,0	3		13,0	25		22,0			31,0		
4,2	3		13,2	30		22,2			31,2		
4,4	2		13,4	17		22,4			31,4		
4,6	2		13,6	5		22,6			31,6		
4,8	3		13,8	8		22,8			31,8		
5,0	5		14,0	8		23,0			32,0		
5,2	2		14,2	7		23,2			32,2		
5,4	3		14,4	5		23,4			32,4		
5,6	1		14,6	5		23,6			32,6		
5,8	3		14,8	5		23,8			32,8		
6,0	3		15,0	4		24,0			33,0		
6,2	2		15,2	6		24,2			33,2		
6,4	1		15,4	7		24,4			33,4		
6,6	2		15,6	16		24,6			33,6		
6,8	3		15,8	40		24,8			33,8		
7,0	2		16,0	80		25,0			34,0		
7,2	2		16,2	100		25,2			34,2		
7,4	4		16,4			25,4			34,4		
7,6	6		16,6			25,6			34,6		
7,8	2		16,8			25,8			34,8		
8,0	3		17,0			26,0			35,0		
8,2	2		17,2			26,2			35,2		
8,4	2		17,4			26,4			35,4		
8,6	2		17,6			26,6			35,6		
8,8	1		17,8			26,8			35,8		
9,0	1		18,0			27,0			36,0		

Observacions: DPSH

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
21/01/2017
VISADO

cecam
centre destudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTADOS DEL PENETROMETRO

EXP: 007/15

Nº 2

Localización/obra: Zona portuaria, Ibiza

Cliente:CORSAN CORVIAM

Día: 16/01/2015

Hora: -

Profundidad: 17,38 m

Nivel freático: -

Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm
0,2	76		9,2	6		18,2			27,2		
0,4	13		9,4	8		18,4			27,4		
0,6	5		9,6	7		18,6			27,6		
0,8	3		9,8	7		18,8			27,8		
1,0	5		10,0	13		19,0			28,0		
1,2	3		10,2	5		19,2			28,2		
1,4	6		10,4	5		19,4			28,4		
1,6	6		10,6	6		19,6			28,6		
1,8	4		10,8	4		19,8			28,8		
2,0	6		11,0	5		20,0			29,0		
2,2	4		11,2	4		20,2			29,2		
2,4	4		11,4	4		20,4			29,4		
2,6	3		11,6	5		20,6			29,6		
2,8	3		11,8	5		20,8			29,8		
3,0	3		12,0	5		21,0			30,0		
3,2	3		12,2	6		21,2			30,2		
3,4	3		12,4	6		21,4			30,4		
3,6	2		12,6	6		21,6			30,6		
3,8	2		12,8	7		21,8			30,8		
4,0	3		13,0	8		22,0			31,0		
4,2	3		13,2	9		22,2			31,2		
4,4	2		13,4	96		22,4			31,4		
4,6	1		13,6	34		22,6			31,6		
4,8	2		13,8	22		22,8			31,8		
5,0	1		14,0	38		23,0			32,0		
5,2	2		14,2	43		23,2			32,2		
5,4	2		14,4	33		23,4			32,4		
5,6	3		14,6	18		23,6			32,6		
5,8	3		14,8	15		23,8			32,8		
6,0	5		15,0	9		24,0			33,0		
6,2	8		15,2	10		24,2			33,2		
6,4	98		15,4	15		24,4			33,4		
6,6	13		15,6	14		24,6			33,6		
6,8	8		15,8	12		24,8			33,8		
7,0	11		16,0	10		25,0			34,0		
7,2	6		16,2	9		25,2			34,2		
7,4	6		16,4	8		25,4			34,4		
7,6	5		16,6	11		25,6			34,6		
7,8	5		16,8	15		25,8			34,8		
8,0	5		17,0	58		26,0			35,0		
8,2	6		17,2	85		26,2			35,2		
8,4	5		17,4	100		26,4			35,4		
8,6	7		17,6			26,6			35,6		
8,8	7		17,8			26,8			35,8		
9,0	6		18,0			27,0			36,0		

Observacions: DPSH

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
21/01/2017
VISADO

cecam
centre destudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTADOS DEL PENETROMETRO

EXP: 007/15

Nº 3

Localización/obra: Zona portuaria, Ibiza

Cliente:CORSAN CORVIAM

Día: 16/01/2015

Hora: -

Profundidad: 27,38 m

Nivel freático: -

Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm
0,2	59		9,2	6		18,2	8		27,2	76	
0,4	25		9,4	3		18,4	10		27,4	100	
0,6	6		9,6	3		18,6	10		27,6		
0,8	7		9,8	4		18,8	11		27,8		
1,0	9		10,0	3		19,0	15		28,0		
1,2	3		10,2	2		19,2	17		28,2		
1,4	5		10,4	2		19,4	17		28,4		
1,6	4		10,6	2		19,6	32		28,6		
1,8	8		10,8	2		19,8	8		28,8		
2,0	6		11,0	2		20,0	3		29,0		
2,2	5		11,2	1		20,2	4		29,2		
2,4	3		11,4	2		20,4	5		29,4		
2,6	3		11,6	2		20,6	4		29,6		
2,8	3		11,8	3		20,8	5		29,8		
3,0	3		12,0	4		21,0	4		30,0		
3,2	2		12,2	4		21,2	4		30,2		
3,4	3		12,4	2		21,4	3		30,4		
3,6	2		12,6	4		21,6	5		30,6		
3,8	7		12,8	6		21,8	3		30,8		
4,0	6		13,0	14		22,0	4		31,0		
4,2	4		13,2	24		22,2	5		31,2		
4,4	4		13,4	19		22,4	12		31,4		
4,6	6		13,6	29		22,6	9		31,6		
4,8	4		13,8	15		22,8	10		31,8		
5,0	4		14,0	27		23,0	32		32,0		
5,2	3		14,2	26		23,2	40		32,2		
5,4	4		14,4	7		23,4	17		32,4		
5,6	3		14,6	6		23,6	8		32,6		
5,8	3		14,8	8		23,8	9		32,8		
6,0	4		15,0	9		24,0	10		33,0		
6,2	6		15,2	6		24,2	9		33,2		
6,4	7		15,4	5		24,4	11		33,4		
6,6	4		15,6	4		24,6	9		33,6		
6,8	4		15,8	5		24,8	8		33,8		
7,0	5		16,0	6		25,0	8		34,0		
7,2	5		16,2	9		25,2	12		34,2		
7,4	3		16,4	10		25,4	13		34,4		
7,6	3		16,6	25		25,6	20		34,6		
7,8	4		16,8	30		25,8	24		34,8		
8,0	4		17,0	39		26,0	35		35,0		
8,2	5		17,2	70		26,2	32		35,2		
8,4	6		17,4	14		26,4	41		35,4		
8,6	8		17,6	5		26,6	32		35,6		
8,8	6		17,8	5		26,8	55		35,8		
9,0	8		18,0	7		27,0	56		36,0		

Observacions: DPSH

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
21/01/2017
VISADO

cecam
centre destudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTADOS DEL PENETROMETRO

EXP: 007/15

Nº 4

Localización/obra: Zona portuaria, Ibiza

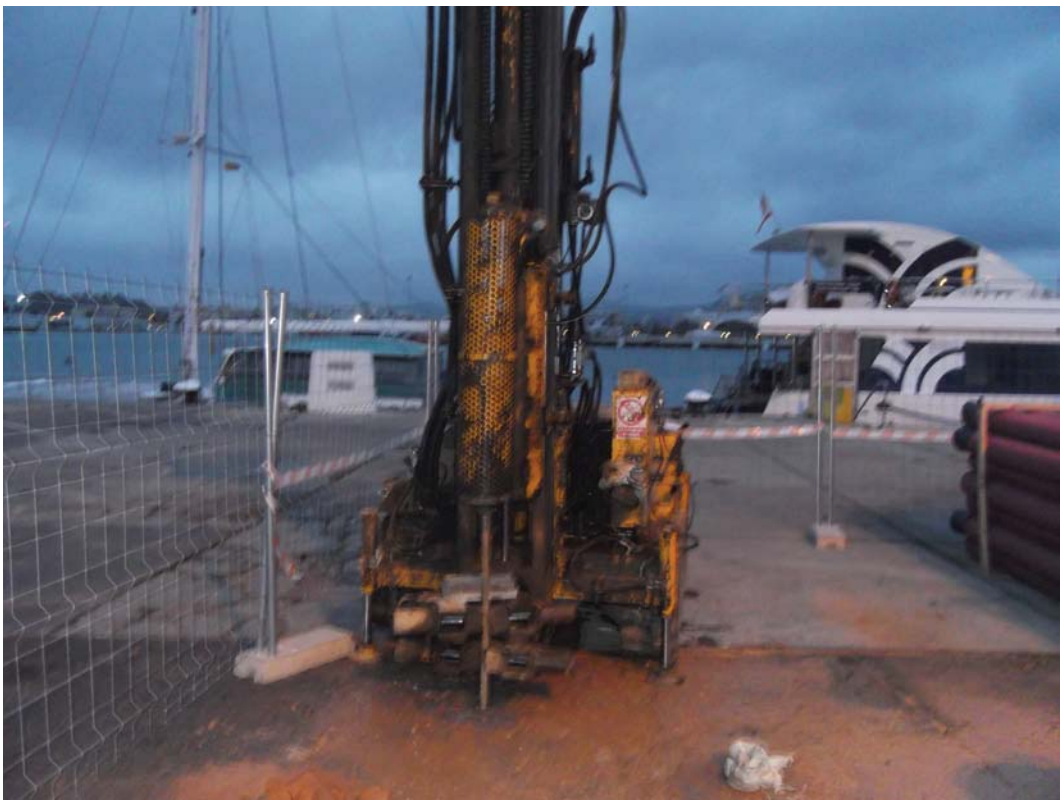
Cliente:CORSAN CORVIAM

Día: 16/01/2015 | **Hora: -** | **Profundidad: 16,14 m** | **Nivel freático: -**

Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm	Prof. (m)	Nº Golpes	Par Nm
0,2	66		9,2	1		18,2			27,2		
0,4	10		9,4	4		18,4			27,4		
0,6	9		9,6	2		18,6			27,6		
0,8	8		9,8	3		18,8			27,8		
1,0	9		10,0	2		19,0			28,0		
1,2	5		10,2	2		19,2			28,2		
1,4	3		10,4	1		19,4			28,4		
1,6	6		10,6	1		19,6			28,6		
1,8	8		10,8	2		19,8			28,8		
2,0	6		11,0	1		20,0			29,0		
2,2	8		11,2	2		20,2			29,2		
2,4	5		11,4	3		20,4			29,4		
2,6	5		11,6	3		20,6			29,6		
2,8	4		11,8	3		20,8			29,8		
3,0	6		12,0	3		21,0			30,0		
3,2	6		12,2	3		21,2			30,2		
3,4	5		12,4	7		21,4			30,4		
3,6	3		12,6	8		21,6			30,6		
3,8	2		12,8	7		21,8			30,8		
4,0	2		13,0	13		22,0			31,0		
4,2	3		13,2	15		22,2			31,2		
4,4	7		13,4	18		22,4			31,4		
4,6	3		13,6	21		22,6			31,6		
4,8	2		13,8	10		22,8			31,8		
5,0	3		14,0	3		23,0			32,0		
5,2	3		14,2	3		23,2			32,2		
5,4	4		14,4	5		23,4			32,4		
5,6	2		14,6	7		23,6			32,6		
5,8	3		14,8	7		23,8			32,8		
6,0	2		15,0	6		24,0			33,0		
6,2	3		15,2	5		24,2			33,2		
6,4	4		15,4	4		24,4			33,4		
6,6	3		15,6	2		24,6			33,6		
6,8	3		15,8	7		24,8			33,8		
7,0	3		16,0	70		25,0			34,0		
7,2	3		16,2	100		25,2			34,2		
7,4	3		16,4			25,4			34,4		
7,6	3		16,6			25,6			34,6		
7,8	3		16,8			25,8			34,8		
8,0	4		17,0			26,0			35,0		
8,2	2		17,2			26,2			35,2		
8,4	5		17,4			26,4			35,4		
8,6	3		17,6			26,6			35,6		
8,8	4		17,8			26,8			35,8		
9,0	3		18,0			27,0			36,0		

Observacions: DPSH

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 21/01/2017
VISADO



Realización del penetrómetro P-1

Realización del penetrómetro P-2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

Realización del penetrómetro P-3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

cecam
Centre d'estudis de la construcció
Catalana de materials s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-1
INFORME	007/15
PAGINA	1 de 4

PERSONAL	SONDISTA	X. CAPÓ
	AJUDANT	SERGI
PENETROSONDA	TPSOD-2	
CODI EQUIP	M-348	
DATA	INICI 13-01-15	FINAL 15-01-15

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCION, SA
OBRA	CONSTRUCCION DELA ESTACION MARITIMA EIV
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA.
LOCALITAT	EIVISSA

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	2'60	2'08
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA H_2O	AIGUA COLOR	AIGUA PERDUDA	TESTIMONI ∅	TESTIMONI LONG.	TESTIMONI Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY DESCRIPCIÓ
			B2	101	113 98							
0'00	0'06											
0'06	0'60											
0'60	1'20	SPT/6/8/5/3/										
1'20	1'80											
1'80	2'40											
2'40	3'00											
3'00	3'60	SPT/3/3/2/4/										
3'60	4'20											
4'20	4'80											
4'80	5'10											
5'10	5'70	SPT/2/3/3/3/										
5'70	6'00											
6'00	6'60											
6'60	7'20											
7'20	7'80	SPT/2/3/3/2/										
7'80	8'20											
8'20	8'40	[redacted]										
8'40	9'00											
9'00	9'30											
9'30	9'90	SPT/2/2/2/1/										
9'90	10'20											
10'20	10'80	HZ/0/1/2/2/										
10'80	11'40											
11'40	12'00	HZ/2/2/1/2/										
12'00	12'60											

OBSERVACIONS:

E EG 01 0

LLEGENDA
B Bateria simple
T2 Bateria doble
T3 Bateria triple
W Corona de widia
D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

VISADO
884/01RR/61
COL·LEGI OFICIAL D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LES ILLES BALEARS
PALMA
30/01/2015

cecam
centre d'estudis de la construcció i analisi de materials, s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-1
INFORME	007/15
PAGINA	2 de 4

PERSONAL	SONDISTA X. CAPELL / AJUDANT S ERGI
PENETROSONDA	TPJ50 D-2
CODI EQUIP	M- 548
DATA	INICI / FINAL

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS, SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA.
LOCALITAT	EIVISSA

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA H_2O	AIGUA COLOR	AIGUA PERDUDA	TESTIMONI Ø	TESTIMONI LONG.	TESTIMONI Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY DESCRIPCIÓ
12'60	13'20	SPT/10/6/13/19/	Bu	101	113 98							
13'20	13'80											
13'80	14'40	SPT/3/5/6/6/										
14'40	15'00											
15'00	15'60	HI/2/3/4/5/"No recuperat"										
15'00	15'60											
15'60	15'80											
15'80	16'23	SPT/21/35/50 cep 13 — yR										
16'23	16'80											
16'80	17'40											
17'40	18'00	SPT/4/4/4/6/										
18'00	18'60											
18'60	19'20											
19'20	19'80											
19'80	20'40	SPT/2/2/1/2/										
20'40	21'00											
21'00	21'60											
21'60	22'20	HI/13/34/21/9/										
22'20	22'80											
22'80	23'40											
23'40	24'00											
24'00	24'60	SPT/5/4/4/6/										
24'60	25'20											
25'20	25'80											
25'80	26'20											

25'50 m

OBSERVACIONS:

LLEGENDA
B Bateria simple
T2 Bateria doble
T3 Bateria triple
W Corona de widia
D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

E EG 01 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES
8840/PR/61
31/01/2017
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-1
INFORME	007/14
PAGINA	3 de 4

PERSONAL	SONDISTA	A. CAPEL
	AJUDANT	SERGI
PENETROSONDA	TP50 D-2	
CODI EQUIP	M- 548	
DATA	INICI	FINAL

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

CLIENT	CORSAN CORVIAN CONSTRUCCIONS SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA
LOCALITAT	EIVISSA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA H_2O	AIGUA COLOR	AIGUA PERDUDA	TESTIMONI ∅	TESTIMONI LONG.	TESTIMONI Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY DESCRIPCIÓ
25'20	26'64	SPT/16/26/50cap/14cm/R			98							
26'64	27'00		Bw	101	T							
27'00	27'60		Bw	86								
27'60	28'20											
28'20	28'49	MI/47/50cap/14cm/R										
28'49	28'80											
28'80	29'40											
29'40	29'66	SPT/43/50cap/11cm/R										
29'66	30'00											
30'00	30'60											
30'60	30'69	SPT/50cap/9cm/R										
30'69	31'20		TRD	86								
31'20	31'80		Bw	86								
31'80	32'40											
32'40	33'00	MI/28/25/35/47/										
33'00	33'60											
33'60	34'20											
34'20	34'80											
34'80	35'09	MI/23/50cap/14cm/R										
35'09	35'40											
35'40	36'00											
36'00	36'60											
36'60	37'20	SPT/10/13/17/24/										
37'20	37'80											
37'80	38'40											

OBSERVACIONS:

E EG 01 0

LLEGENDA
B Bateria simple
T2 Bateria doble
T3 Bateria triple
W Corona de widia
D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DELEGACIÓN BALEARES
Illes Balears

cecam
centre d'estudis de la construcció i analisi de materials s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-1
INFORME	007/14
PAGINA	4 de 4

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS, SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA
LOCALITAT	EIVISSA

PERSONAL	SONDISTA	X. CAPELL
	AJUDANT	SERGI
PENETROSONDA		TPSON-2
CODI EQUIP	M-	548
DATA	INICI 13-01-15	FINAL 15-01-15

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA H_2O	AIGUA COLOR	AIGUA PERDUDA	TESTIMONI Ø	TESTIMONI LONG.	TESTIMONI Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY DESCRIPCIÓ
38'40	39'00		Ba	86								
39'00	39'60	SPT/25/17/16/16										
		Montá piezometre 39'00 mts										
		+ Arquetá										
		+ 14 caixes										

OBSERVACIONS:

LLEGENDA
B Bateria simple
T2 Bateria doble
T3 Bateria triple
W Corona de widia
D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

E EG 01 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
VISADO

cecam centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS, SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA.
LOCALITAT	EIVISSA

SONDEIG	S-2
INFORME	007/15
PAGINA	1 de 4

PERSONAL	SONDISTA	X. CAPEY
	AJUDANT	SERGI
PENETROSONDA	TPSOD-2	
CODI EQUIP	M- 548	
DATA	INICI 17-01-15	FINAL 19-01-15

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	2'50	2'14
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES: ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA: H$_2$O	COLOR	PERDUDA	TESTIMONI: Ø	LONG.	Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY: DESCRIPCIÓ
0'00	0'05		Bw	101	113 98							
0'05	0'60											
0'60	1'20	SPT/4/3/4/3/										
1'20	1'80											
1'80	2'40											
2'40	3'00	SPT/2/2/2/4/										
3'00	3'60											
3'60	4'20											
4'20	4'50											
4'50	5'10	SPT/2/1/3/2/										
5'10	5'40											
5'40	6'00											
6'00	6'60											
6'60	7'20	SPT/2/2/3/8/										
7'20	7'80											
7'80	8'40											
8'40	9'00											
9'00	9'60	SPT/2/2/3/2/										
9'60	9'85											
9'85	10'20											
10'20	10'80	MI/0/1/2/1/										
10'80	11'40											
11'40	12'00	~~MI/0/2/4/7/~~										
12'00	12'60	MI/0/2/4/7/										
12'60	13'20											

OBSERVACIONS:

LLEGENDA: B Bateria simple, T2 Bateria doble, T3 Bateria triple; W Corona de widia, D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 21/01/2017
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i analisi de materials, s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-2
INFORME	007/14
PAGINA	2 de 4

PERSONAL	SONDISTA X. CAPELL / AJUDANT SERGI
PENETROSONDA	TPSOD-2
CODI EQUIP	M-548
DATA	INICI / FINAL

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS, SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA
LOCALITAT	EIVISSA

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES: ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA: H_2O	COLOR	PERDUDA	TESTIMONI: Ø	LONG.	Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY: DESCRIPCIÓ
13'20	13'80	HI/16/13/12/13/			113 98							
13'80	14'40		Bu	101								
14'40	15'00											
15'00	15'60	HI/3/5/5/6/										
15'60	16'20											
16'20	16'80											
16'80	17'40	SPT/3/2/1/1/										
17'40	18'00											
18'00	18'60	HI/9/12/15/20/										
18'60	19'20											
19'20	19'80											
19'80	20'40											
20'40	21'00	SPT/1/1/2/1/										
21'00	21'60											
21'60	22'00											
22'00	22'60	SPT/3/3/4/15/										
22'60	22'80				24'00							
22'80	23'40											
23'40	24'00											
24'00	24'60	SPT/2/1/1/1/										
24'60	25'20											
25'20	25'80											
25'80	26'40	SPT/10/10/11/15/										
26'40	27'00		Bu	86								
27'00	27'60											

OBSERVACIONS:

E EG 01 0

LLEGENDA
B Bateria simple
T2 Bateria doble
T3 Bateria triple
W Corona de widia
D Corona

VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i analisi de materials s.l.u.
AREA DE GEOTECNIA
TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-2
INFORME	007/15
PAGINA	3 de 4

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS SA
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA
LOCALITAT	EIVISSA

PERSONAL	SONDISTA X. CAPELL / AJUDANT SERGI
PENETROSONDA	TPSOD-2
CODI EQUIP	M- 548
DATA	INICI / FINAL

NÚMERO DE NIVELLS D' AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT DE	PROFUNDITAT A	MANIOBRES: ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	AIGUA: H_2O	COLOR	PERDUDA	TESTIMONI: Ø	LONG.	Nº TROSSOS	TIPUS DE TERRENY: DESCRIPCIÓ
27'60	28'20		Bc	8C	98							
28'20	28'47	SPT/25/5cop 12cm yR										
28'47	28'80											
28'80	29'40											
20'40	30'00											
30'00	30'14	SPT/50cop 14cm yR										
30'14	30'60											
30'60	31'20											
31'20	31'80											
31'80	32'40											
32'40	32'46	SPT/50cop 6cm yR										
32'46	33'00											
33'00	33'60											
33'60	34'20											
34'20	34'45											
34'45	34'73	SPT/30/50cop 8cm yR										
34'73	34'80											
34'80	35'40											
35'40	36'00											
36'00	36'60	SPT/6/6/7/35/										
36'60	37'20				38'50							
37'20	37'80											
37'80	38'40	MZ/7/11/14/14/ "No recuperat"										
37'80	38'40											
38'40	39'00											

OBSERVACIONS:

LLEGENDA: B Bateria simple; T2 Bateria doble; T3 Bateria triple; W Corona de widia; D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

VISADO

cecam centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

AREA DE GEOTECNIA

TELEFON: 972-492014
FAX: 972-494117

E EG 05 / E EG 06 / E EG 08 / E EG 09

SONDEIG	S-2
INFORME	007/15
PAGINA	4 de 4

CLIENT	CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIONS, S.A.
OBRA	
SITUACIÓ	ZONA PORTUARIA
LOCALITAT	EIVISSA

PERSONAL	SONDISTA	X. CAREY
	AJUDANT	SERGI
PENETROSONDA		TP50 D-8
CODI EQUIP	M-	548
DATA	INICI	FINAL 19-01-15

NÚMERO DE NIVELLS D'AIGUA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

Nº	PROFUNDITAT	PIEZOMÈTRIC
	DATA I HORA	DATA I HORA

PROFUNDITAT		MANIOBRES				AIGUA			TESTIMONI			TIPUS DE TERRENY
DE	A	ASSAIGS I INCIDÈNCIES	BATERIA	CORONA	REVESTIMENT	H_2O	COLOR	PERDUDA	Ø	LONG.	Nº TROSSOS	DESCRIPCIÓ
39'00	39'60	SPT/10/11/13/15/										
		Mouto piezometro + arqueta + 16 calas										

OBSERVACIONS:

LLEGENDA: B Bateria simple; T2 Bateria doble; T3 Bateria triple; W Corona de widia; D Corona de diamante

FIRMA DEL SONDISTA

E EG 01 0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTATS DEL PENETROMETRE

E EG 0801- DPSH -

EXP: 007/14

Nº P-1

Localització/obra: ZONA PORTUARIA, EIVISSA

Client: CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIÓ

Día: 16/01/15

Hora:

Profunditat assolida: 16'16

Nivell freàtic:

Prof. (m)	Nº Cops	Prof. (m)	Nº Cops	Prof. (m)	Nº Cops	Prof. (m)	Nº Cops
0,2	71	9,2	1	18,2		27,2	
0,4	16	9,4	0	18,4		27,4	
0,6	11	9,6	1	18,6		27,6	
0,8	12	9,8	1	18,8		27,8	
1,0	8	10,0	1	19,0		28,0	
1,2	5	10,2	1	19,2		28,2	
1,4	5	10,4	1	19,4		28,4	
1,6	7	10,6	1	19,6		28,6	
1,8	6	10,8	1	19,8		28,8	
2,0	6	11,0	1	20,0		29,0	
2,2	5	11,2	2	20,2		29,2	
2,4	4	11,4	3	20,4		29,4	
2,6	3	11,6	2	20,6		29,6	
2,8	2	11,8	2	20,8		29,8	
3,0	1	12,0	2	21,0		30,0	
3,2	3	12,2	4	21,2		30,2	
3,4	4	12,4	7	21,4		30,4	
3,6	4	12,6	11	21,6		30,6	
3,8	2	12,8	11	21,8		30,8	
4,0	3	13,0	25	22,0		31,0	
4,2	3	13,2	30	22,2		31,2	
4,4	2	13,4	17	22,4		31,4	
4,6	2	13,6	5	22,6		31,6	
4,8	3	13,8	8	22,8		31,8	
5,0	5	14,0	8	23,0		32,0	
5,2	2	14,2	7	23,2		32,2	
5,4	3	14,4	5	23,4		32,4	
5,6	1	14,6	5	23,6		32,6	
5,8	3	14,8	5	23,8		32,8	
6,0	3	15,0	4	24,0		33,0	
6,2	2	15,2	6	24,2		33,2	
6,4	1	15,4	7	24,4		33,4	
6,6	2	15,6	16	24,6		33,6	
6,8	3	15,8	40	24,8		33,8	
7,0	2	16,0	80	25,0		34,0	
7,2	2	16,2	100 cop 16cm	25,2		34,2	
7,4	4	16,4		25,4		34,4	
7,6	6	16,6		25,6		34,6	
7,8	2	16,8		25,8		34,8	
8,0	3	17,0		26,0		35,0	
8,2	2	17,2		26,2		35,2	
8,4	2	17,4		26,4		35,4	
8,6	2	17,6		26,6		35,6	
8,8	1	17,8		26,8		35,8	
9,0	1	18,0		27,0		36,0	

Observacions:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha ALMA 01/01/2017
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTATS DEL PENETROMETRE
E EG 0801- DPSH -

EXP: 007/15
Nº P-2

Localització/obra: ZONA PORTUDRIS, EIVISSA
Client: CORSAN CORVIAM CONSTRUCCIO

Día: 16 / 01 / 15
Hora:
Profunditat assolida: 17'38
Nivell freàtic:

Prof. (m)	Nº Cops
0,2	76
0,4	13
0,6	5
0,8	3
1,0	5
1,2	3
1,4	6
1,6	6
1,8	4
2,0	6
2,2	4
2,4	4
2,6	3
2,8	3
3,0	3
3,2	3
3,4	3
3,6	2
3,8	2
4,0	3
4,2	3
4,4	2
4,6	1
4,8	2
5,0	1
5,2	2
5,4	2
5,6	3
5,8	3
6,0	5
6,2	8
6,4	98
6,6	13
6,8	8
7,0	11
7,2	6
7,4	6
7,6	5
7,8	5
8,0	5
8,2	6
8,4	5
8,6	7
8,8	7
9,0	6

Prof. (m)	Nº Cops
9,2	6
9,4	8
9,6	7
9,8	7
10,0	13
10,2	5
10,4	5
10,6	6
10,8	4
11,0	5
11,2	4
11,4	4
11,6	5
11,8	5
12,0	5
12,2	6
12,4	6
12,6	6
12,8	7
13,0	8
13,2	9
13,4	96
13,6	34
13,8	22
14,0	38
14,2	43
14,4	33
14,6	18
14,8	15
15,0	9
15,2	10
15,4	15
15,6	14
15,8	12
16,0	10
16,2	9
16,4	8
16,6	11
16,8	15
17,0	58
17,2	85
17,4	100 cop 18 —
17,6	
17,8	
18,0	

Prof. (m)	Nº Cops
18,2	
18,4	
18,6	
18,8	
19,0	
19,2	
19,4	
19,6	
19,8	
20,0	
20,2	
20,4	
20,6	
20,8	
21,0	
21,2	
21,4	
21,6	
21,8	
22,0	
22,2	
22,4	
22,6	
22,8	
23,0	
23,2	
23,4	
23,6	
23,8	
24,0	
24,2	
24,4	
24,6	
24,8	
25,0	
25,2	
25,4	
25,6	
25,8	
26,0	
26,2	
26,4	
26,6	
26,8	
27,0	

Prof. (m)	Nº Cops
27,2	
27,4	
27,6	
27,8	
28,0	
28,2	
28,4	
28,6	
28,8	
29,0	
29,2	
29,4	
29,6	
29,8	
30,0	
30,2	
30,4	
30,6	
30,8	
31,0	
31,2	
31,4	
31,6	
31,8	
32,0	
32,2	
32,4	
32,6	
32,8	
33,0	
33,2	
33,4	
33,6	
33,8	
34,0	
34,2	
34,4	
34,6	
34,8	
35,0	
35,2	
35,4	
35,6	
35,8	
36,0	

Observacions:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente
PR20/PR/61
Fecha
ALMA
01/2017
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisis de materials

RESULTATS DEL PENETROMETRE
E EG 0801- DPSH -

EXP: 007/15
Nº P-3

Localització/obra: ZONA PORTUARIA, EIVISSA

Client: CORSAN CORVIAM CONSTRUCCION

Día: 16/01/15

Hora:

Profunditat assolida: 27'38

Nivell freàtic:

Prof. (m)	Nº Cops
0,2	59
0,4	25
0,6	6
0,8	7
1,0	9
1,2	3
1,4	5
1,6	4
1,8	8
2,0	6
2,2	5
2,4	3
2,6	3
2,8	3
3,0	3
3,2	2
3,4	3
3,6	2
3,8	7
4,0	6
4,2	4
4,4	4
4,6	6
4,8	4
5,0	4
5,2	3
5,4	4
5,6	3
5,8	3
6,0	4
6,2	6
6,4	7
6,6	4
6,8	4
7,0	5
7,2	5
7,4	3
7,6	3
7,8	4
8,0	4
8,2	5
8,4	6
8,6	8
8,8	6
9,0	8

Prof. (m)	Nº Cops
9,2	6
9,4	3
9,6	3
9,8	4
10,0	3
10,2	2
10,4	2
10,6	2
10,8	2
11,0	2
11,2	1
11,4	2
11,6	2
11,8	3
12,0	4
12,2	4
12,4	2
12,6	4
12,8	6
13,0	14
13,2	24
13,4	19
13,6	29
13,8	15
14,0	27
14,2	26
14,4	7
14,6	6
14,8	8
15,0	9
15,2	6
15,4	5
15,6	4
15,8	5
16,0	6
16,2	9
16,4	10
16,6	25
16,8	30
17,0	39
17,2	70
17,4	14
17,6	5
17,8	5
18,0	7

Prof. (m)	Nº Cops
18,2	8
18,4	10
18,6	10
18,8	11
19,0	15
19,2	17
19,4	17
19,6	32
19,8	8
20,0	3
20,2	4
20,4	5
20,6	4
20,8	5
21,0	4
21,2	4
21,4	3
21,6	5
21,8	3
22,0	4
22,2	3
22,4	12
22,6	9
22,8	10
23,0	32
23,2	40
23,4	17
23,6	8
23,8	9
24,0	10
24,2	9
24,4	11
24,6	9
24,8	8
25,0	8
25,2	12
25,4	13
25,6	20
25,8	24
26,0	35
26,2	32
26,4	41
26,6	32
26,8	55
27,0	56

Prof. (m)	Nº Cops
27,2	76
27,4	100 cops 18
27,6	
27,8	
28,0	
28,2	
28,4	
28,6	
28,8	
29,0	
29,2	
29,4	
29,6	
29,8	
30,0	
30,2	
30,4	
30,6	
30,8	
31,0	
31,2	
31,4	
31,6	
31,8	
32,0	
32,2	
32,4	
32,6	
32,8	
33,0	
33,2	
33,4	
33,6	
33,8	
34,0	
34,2	
34,4	
34,6	
34,8	
35,0	
35,2	
35,4	
35,6	
35,8	
36,0	

Observacions:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha ALMA 01/2017
VISADO

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials

RESULTATS DEL PENETROMETRE
E EG 0801- DPSH -

EXP: 007/15
Nº P-4

Localització/obra: ZONA PORTUARIA, EIVISSA

Client: CORSAN CORVIAM CONSTRUCCION

Día: 16/01/15

Hora:

Profunditat assolida: 16'4

Nivell freàtic:

Prof. (m)	Nº Cops
0,2	66
0,4	10
0,6	9
0,8	8
1,0	9
1,2	5
1,4	3
1,6	6
1,8	8
2,0	6
2,2	8
2,4	5
2,6	5
2,8	4
3,0	6
3,2	6
3,4	5
3,6	3
3,8	2
4,0	2
4,2	3
4,4	7
4,6	3
4,8	2
5,0	3
5,2	3
5,4	4
5,6	2
5,8	3
6,0	2
6,2	3
6,4	4
6,6	3
6,8	3
7,0	3
7,2	3
7,4	3
7,6	3
7,8	3
8,0	4
8,2	2
8,4	5
8,6	3
8,8	4
9,0	3

60

90

90

90

90

90

Prof. (m)	Nº Cops
9,2	1
9,4	4
9,6	2
9,8	3
10,0	2
10,2	2
10,4	1
10,6	1
10,8	2
11,0	1
11,2	2
11,4	3
11,6	3
11,8	3
12,0	3
12,2	3
12,4	7
12,6	8
12,8	7
13,0	13
13,2	15
13,4	18
13,6	21
13,8	10
14,0	3
14,2	3
14,4	5
14,6	7
14,8	7
15,0	6
15,2	5
15,4	4
15,6	2
15,8	7
16,0	70
16,2	100 cop 14
16,4	
16,6	
16,8	
17,0	
17,2	
17,4	
17,6	
17,8	
18,0	

90

90

90

90

90

Prof. (m)	Nº Cops
18,2	
18,4	
18,6	
18,8	
19,0	
19,2	
19,4	
19,6	
19,8	
20,0	
20,2	
20,4	
20,6	
20,8	
21,0	
21,2	
21,4	
21,6	
21,8	
22,0	
22,2	
22,4	
22,6	
22,8	
23,0	
23,2	
23,4	
23,6	
23,8	
24,0	
24,2	
24,4	
24,6	
24,8	
25,0	
25,2	
25,4	
25,6	
25,8	
26,0	
26,2	
26,4	
26,6	
26,8	
27,0	

Prof. (m)	Nº Cops
27,2	
27,4	
27,6	
27,8	
28,0	
28,2	
28,4	
28,6	
28,8	
29,0	
29,2	
29,4	
29,6	
29,8	
30,0	
30,2	
30,4	
30,6	
30,8	
31,0	
31,2	
31,4	
31,6	
31,8	
32,0	
32,2	
32,4	
32,6	
32,8	
33,0	
33,2	
33,4	
33,6	
33,8	
34,0	
34,2	
34,4	
34,6	
34,8	
35,0	
35,2	
35,4	
35,6	
35,8	
36,0	

Observacions:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8940/PR/61
Fecha 30/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Anexo 4.5.

Actas de resultados de los ensayos de laboratorio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61 (Exp: 007/15)	PALMA 31/01/2017

VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1118**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MA 1.3 (15,00 a 15,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

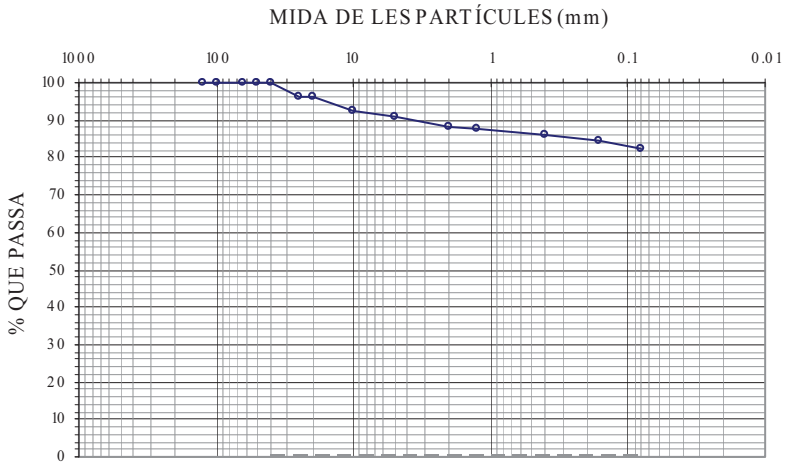
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MA 1.3 (15,00 a 15,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	12
% SORRES	6
% < 0,080 mm	82

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	9
% SORRES	9
% < 0,080 mm	82

Massa total seca (g)	1299
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	52
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	100
Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)	89.09

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	52	0	45	19	36	7.59	19.04	23.68	28.82
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	52	52	97	117	153	160.16	179.21	202.88	231.71
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	96.0	92.5	91.0	88.3	87.7	86.2	84.4	82.2

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CENTRO DE ESTUDIOS DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1118**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MA 1.3 (15,00 a 15,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

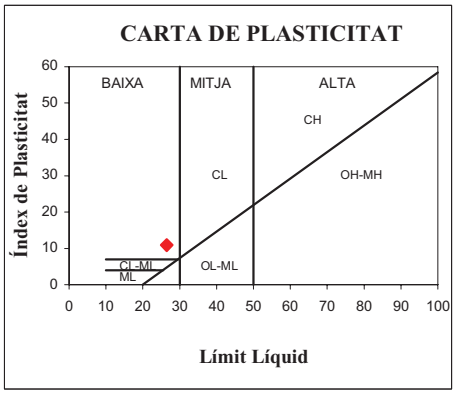
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	17	33
t +s+a	Tara+sòl+aigua	91.38	97.98
t+s	Tara+sòl	88.59	95.28
t	Tara	78.44	84.73
% HUMITAT		**27.5**	**25.6**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	23.01	
t+s	Tara+sòl	22.10	
t	Tara	16.26	
% HUMITAT		15.6	

LÍMIT LÍQUID (LL)	**26.5**
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	**15.6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	**10.9**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1119**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.4 (21,60 a 22,20 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

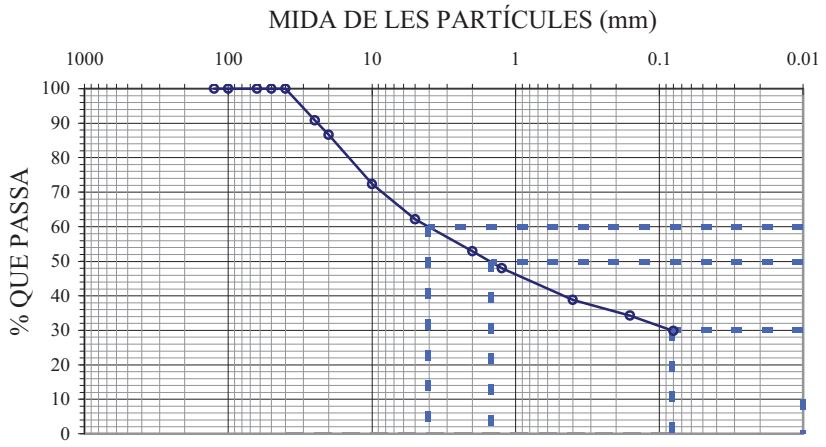
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 1.4 (21,60 a 22,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	47
% SORRES	23
% < 0,080 mm	30

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	38
% SORRES	32
% < 0,080 mm	30

Massa total seca (g)	2105

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	282	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	708	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	125.87

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	193	89	301	215	193	104.87	192.82	95.92	93.26
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	193	282	583	798	990	1095.19	1288.00	1383.92	1477.18
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.8	86.6	72.3	62.1	53.0	48.0	38.8	34.3	29.8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	4.05	**1.49**	**0.08**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic — *Cap d'àrea*

Lluís Rodriguez Alonso — Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1119**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.4 (21,60 a 22,20 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

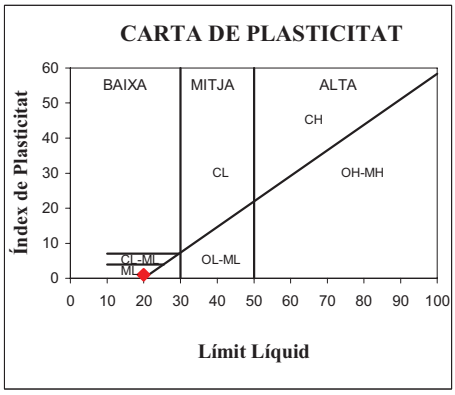
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	25	
t +s+a	Tara+sòl+aigua	114.84	
t+s	Tara+sòl	111.65	
t	Tara	95.59	
% HUMITAT		**19.9**	

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.29	
t+s	Tara+sòl	21.35	
t	Tara	16.38	
% HUMITAT		18.9	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**19.9**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**18.9**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**1.0**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1119**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.4 (21,60 a 22,20 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

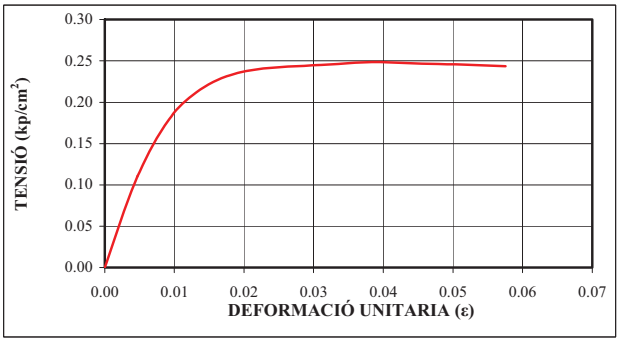
CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.9	P_h	Pes humit	(g)	702.5
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	580.3
n	Costat	(cm)	--	ρ_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.10**
A	Àrea	(cm^2)	27.05	ρ_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.74**
h	Altura	(cm)	12.35	W	Humitat	%	**21.1**
V	Volum	(cm^3)	334.05	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:00	7	4.7	0.04	0.96	28.13	0.25

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 25 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1120**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.6 (32,40 a 33,00 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	05/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

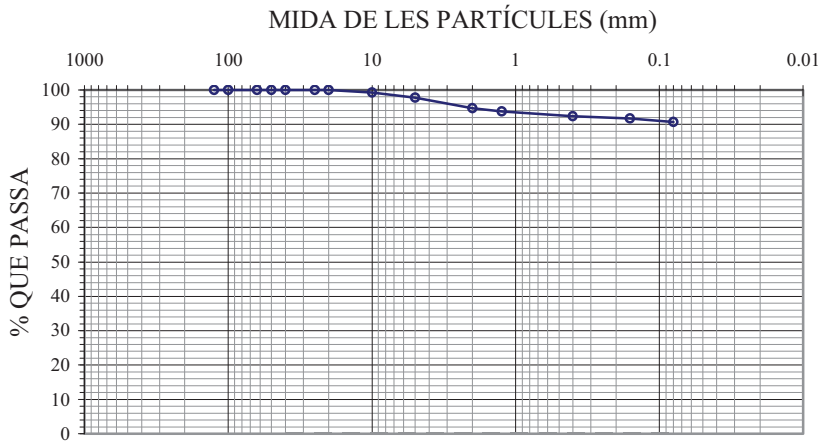
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 1.6 (32,40 a 33,00 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	5
% SORRES	4
% < 0,080 mm	91

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	7
% < 0,080 mm	91

Massa total seca (g)	212
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	11
Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	200.40

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	3	7	2.01	2.93	1.25	2.25
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	5	11	13.29	16.22	17.47	19.72
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	97.8	94.7	93.7	92.3	91.7	90.7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic — *Cap d'àrea*

Lluís Rodriguez Alonso — Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1120**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.6 (32,40 a 33,00 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	05/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

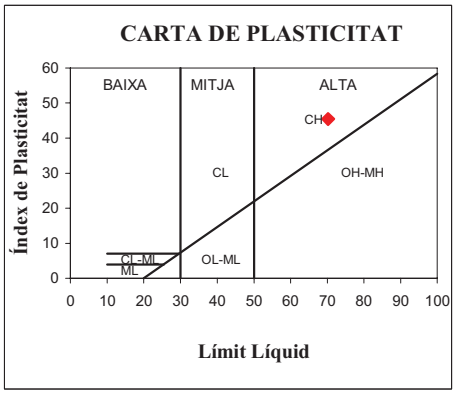
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	21	29
t +s+a	Tara+sòl+aigua	123.26	92.53
t+s	Tara+sòl	116.50	88.61
t	Tara	107.06	82.92
	% HUMITAT	**71.6**	**68.9**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	20.16	
t+s	Tara+sòl	19.42	
t	Tara	16.44	
	% HUMITAT	24.8	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**70.3**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**24.8**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**45.5**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1120**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 1.6 (32,40 a 33,00 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	05/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

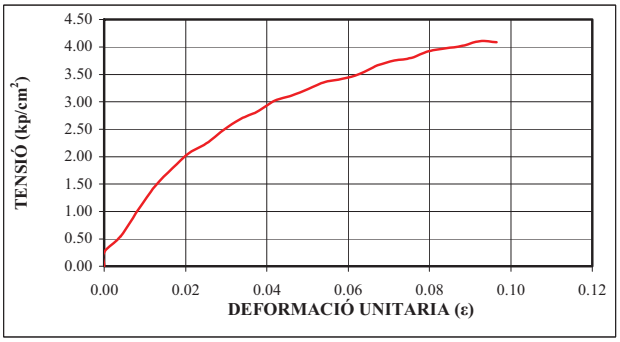
CECAM Celrà, 06/03/2015

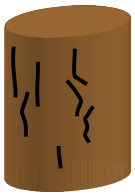
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.9	P_h	Pes humit	(g)	790.0
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	653.4
n	Costat	(cm)	--	ρ_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.07**
A	Àrea	(cm^2)	26.96	ρ_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.71**
h	Altura	(cm)	14.15	W	Humitat	%	**20.9**
V	Volum	(cm^3)	381.44	v	Velocitat	(mm/min)	2.4





TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:05:45	122	13.1	0.09	0.91	29.70	4.11

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 400 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CENTRO DE ESTUDIOS DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1121**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.1 (10,20 a 10,80 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	13/03/2015	Final:	17/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 2.1 (10,20 a 10,80 m).
PRESA DE MOSTRA: mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL66 **	Matèria orgànica total

ASSAIG	MÉTODE	UNITATS	RESULTAT
Matèria orgànica total	Calcinació a 550 ºC	(% MOT) sms	**9,86**

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea

Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1122**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.2 (12,00 a 12,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	13/03/2015	Final:	17/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 2.2 (12,00 a 12,60 m).
PRESA DE MOSTRA: mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25A **	Quantitatiu de sulfats solubles d'un sòl, UNE 103.201:1996.

% SO_3	**0,121**

Observacions:	El resultat de %SO3 és sobre la mostra que passa pel tamís de 2mm. (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea

Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1123**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.3 (13,20 a 13,80 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	05/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

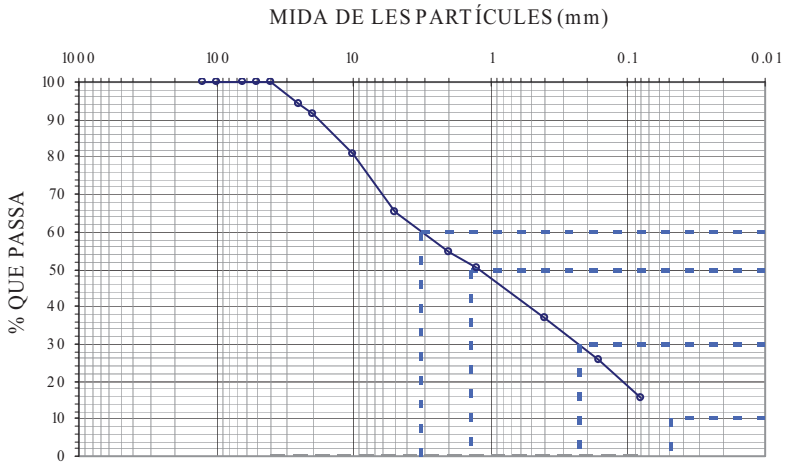
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 2.3 (13,20 a 13,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	46
% SORRES	38
% < 0,080 mm	16

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	35
% SORRES	49
% < 0,080 mm	16

Massa total seca (g)	1745
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	150
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	647
Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)	98.39

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	102	48	185	271	191	73.20	227.11	199.86	174.24
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	102	150	335	606	797	870.12	1097.23	1297.09	1471.32
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.1	91.4	80.8	65.2	54.3	50.1	37.1	25.7	15.7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	3.22	**1.39**	**0.23**			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CENTRO DE ESTUDIOS DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1123**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.3 (13,20 a 13,80 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	05/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

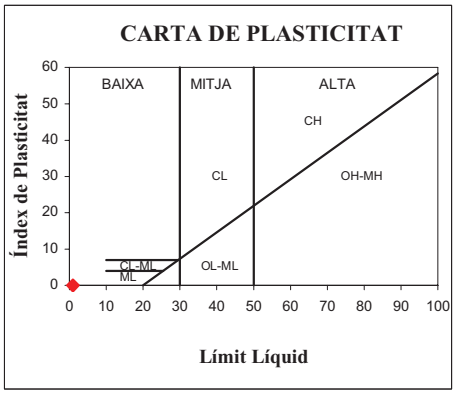
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops		
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
% HUMITAT			

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
% HUMITAT			

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**NO PLÀSTIC**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CENTRO DE ESTUDIOS DE OBRAS PÚBLICAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1124**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.4 (15,00 a 15,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

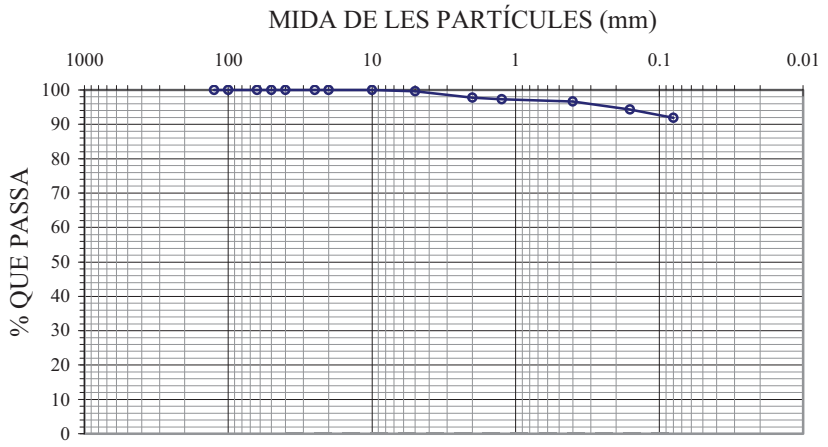
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 2.4 (15,00 a 15,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	2
% SORRES	6
% < 0,080 mm	92

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	8
% < 0,080 mm	92

Massa total seca (g)	208

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	5	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	203.50

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0.83	1.41	4.87	5.12
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	5.56	6.97	11.84	16.96
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	97.7	97.3	96.7	94.3	91.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

ENTIDAD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1124**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.4 (15,00 a 15,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

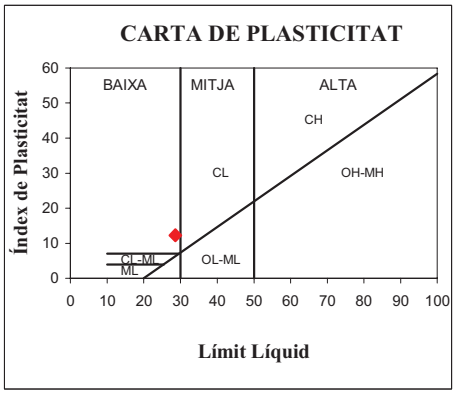
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	19	26
t +s+a	Tara+sòl+aigua	109.55	113.20
t+s	Tara+sòl	106.41	110.20
t	Tara	95.79	99.66
	% HUMITAT	**29.6**	**28.5**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.81	
t+s	Tara+sòl	21.91	
t	Tara	16.39	
	% HUMITAT	16.3	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**28.6**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**16.3**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**12.3**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1124**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.4 (15,00 a 15,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

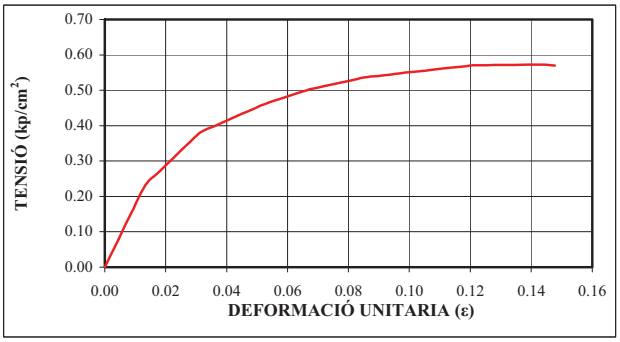
CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.7	P_h	Pes humit	(g)	743.7
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	610.4
n	Costat	(cm)	--	ρ_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.21**
A	Àrea	(cm^2)	25.42	ρ_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.81**
h	Altura	(cm)	13.25	W	Humitat	%	**21.8**
V	Volum	(cm^3)	336.75	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:08:00	17	19.0	0.14	0.86	29.67	0.57

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 55 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic — *Cap d'àrea*

Lluís Rodriguez Alonso — Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

COLEGIO DE INGENIEROS DE PUERTOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1125**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.5 (18,00 a 18,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

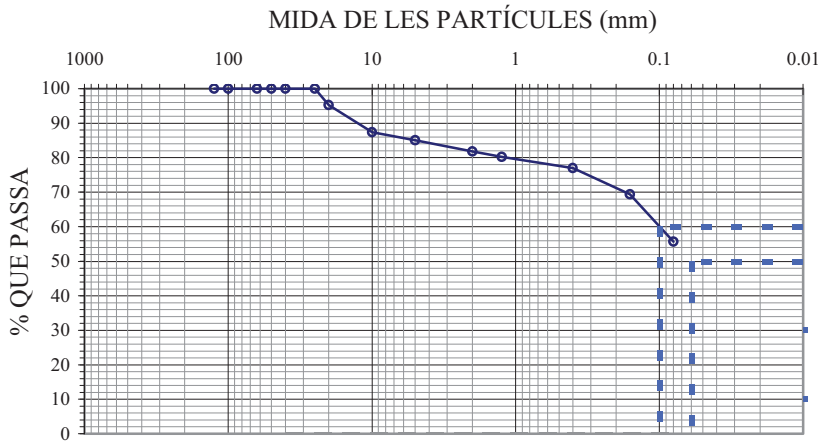
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 007/15 - MI 2.5 (18,00 a 18,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	18
% SORRES	26
% < 0,080 mm	56

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	15
% SORRES	29
% < 0,080 mm	56

Massa total seca (g)	663

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	31	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	89	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	87.78

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	31	52	15	22	10.58	21.89	50.28	90.42
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	31	84	99	121	131.19	153.08	203.36	293.78
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.3	87.4	85.1	81.8	80.2	76.9	69.4	55.7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.10					

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
V I S A D O

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1125**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.5 (18,00 a 18,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

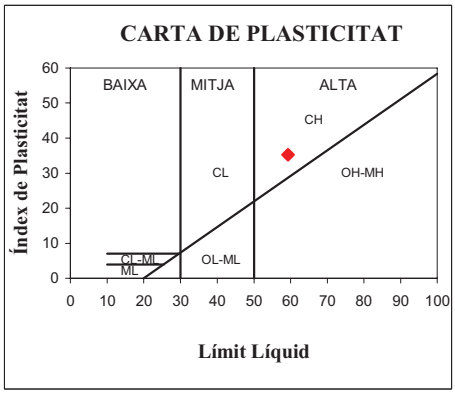
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	20	32
t +s+a	Tara+sòl+aigua	106.49	104.55
t+s	Tara+sòl	102.54	99.61
t	Tara	96.02	91.02
	% HUMITAT	**60.6**	**57.5**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.64	
t+s	Tara+sòl	21.44	
t	Tara	16.44	
	% HUMITAT	24.0	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**59.3**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**24.0**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**35.3**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 007/15 EIVISSA
Adreça:	
Població:	Eivissa

Núm. d'obra:	C1339		C150217
Expedient:	**C15X1125**	Albarà:	
La seva referència:	EG 007/15 - MI 2.5 (18,00 a 18,60 m)		
Data de recepció:	04/02/2015		
Dates assaig/s: Inici:	04/03/2015	Final:	06/03/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

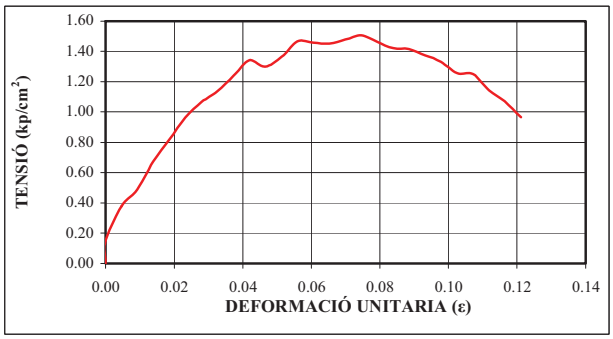
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 06/03/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.8	P_h	Pes humit	(g)	654.9
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	528.7
n	Costat	(cm)	--	ρ_h	Densitat humida	(g/cm3)	**1.95**
A	Àrea	(cm^2)	26.41	ρ_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.57**
h	Altura	(cm)	12.73	W	Humitat	%	**23.9**
V	Volum	(cm^3)	336.17	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:04:15	43	9.5	0.07	0.93	28.53	1.51

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 150 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

ENTIDAD ACREDITADA POR LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LAS ISLAS BALEARES, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 8840/PR/61 Fecha 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 4

CIMENTACIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.....1

2.- ELEMENTOS DE AMARRE EN TIERRA. 1

3.- ESTABILIDAD GLOBAL. 2

4.- CALCULO DE ARMADO. 2

5.- CALCULO DE MICROPILOTES. 2

6.- MEMORIA DE LA EMPRESA KELLER MICROPILOTE PARA CIMENTACIONES DE BOLARDOS 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

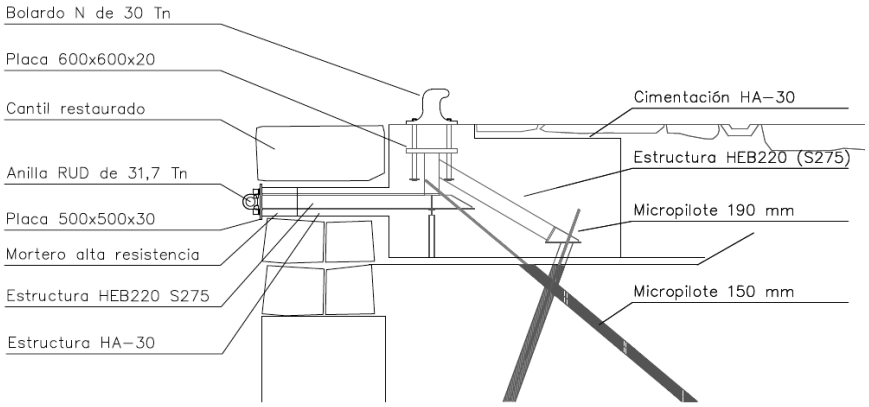
V I S A D O

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del anejo es diseñar y calcular las cimentaciones más adecuadas para los puntos de amarre en tierra del muelle de Consigna de la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa.

2.- ELEMENTOS DE AMARRE EN TIERRA.

Los puntos de amarre en tierra del muelle de Consigna constan de un bolardo tipo N de 30 Tn con pernos de diámetro 56 mm y 0,825 m de longitud (acero F-1120 UNE 36011);y dos anillas en el frontal del cantil, a 1,5 m del bolardo por ambos lados, soldables y de alta resistencia, grado 80, modelo RUD VRBS-FIX - 31,5 Tn, o similar, CMU 4:1 (carga de rotura 126 Tn). Los tres elementos están unidos por una estructura de acero laminado HEB 220 (S275) embebida en un núcleo de HA-30/B/20/IIIc+Qb. Se ejecutan tres micro pilotes autoperforantes TITAN o similar, uno en dirección mar (con ángulo horizontal 0 y de entrada 70º) y dos en dirección a tierra (con ángulo horizontal 30º opuestos y de entrada 40º). El de mar es de 32 m de largo como mínimo y diámetro total 190 mm con barra 103/78 mm. Los de tierra son de 42,5 m de largo como mínimo y de diámetro total 150 mm con barra 75/35 mm, ambos con dosificación sobre materia seca de 70 kg/ml de CEM III 42,5 R/SR.



Las dimensiones de la cimentación de hormigón son de 4,50 x 3,30 x 1,70 m, con un peso total de 60 Tn.

Se han considerado unas cargas debidas al tiro de las embarcaciones de 30 Tn en los bolardos y en cada anilla, con un ángulo vertical de entre 30º y 45º, y horizontal de +/- 20º.

La cimentación con micro pilotes se ha calculado por la empresa Keller en la memoria *" micropilote para cimentaciones de bolardos en Puerto de Ibiza"* adjunta en el punto 6 de este documento.

El cálculo resistente de bolardos, anillas y estructura de acero se adjunta en el "*anejo 2.- Calculo del tren de fondeo y elementos de amarre"* del proyecto, estudiándose en este anejo la estabilidad global y la cimentación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.- ESTABILIDAD GLOBAL.

La citada memoria de la empresa Keller calcula las cimentaciones partiendo de un estado de equilibrio, con un coeficiente de minoración sobre la resistencia de los micro pilotes de 2. El punto 3.1 de la citada memoria especifica las hipótesis de carga y el equilibrio de fuerzas.

4.- CALCULO DE ARMADO.

Se considera que las solicitaciones son soportadas en su totalidad por la estructura de acero laminado (HEB 220), quedando el elemento sometido sólo a esfuerzos de fisuración, retracción y temperatura. La finalidad del núcleo de hormigón es lastrar y proteger la estructura de acero, por lo que no es necesario armar la totalidad del núcleo. Se diseña un armado en forma de riostra entorno a la estructura de acero, conformada por dos secciones de 1,20 x 1,20 m y 0,80 x 0,80 m, computándose el resto de volumen como hormigón en masa (sin armado).

El armado de las riostras se calcula por el articulo 42.3.5. de la EHE-08, cuantías geométricas mínimas, con refuerzo en la zona de los pilotes y el bolardo.

5.- CALCULO DE MICROPILOTES.

El cálculo del micropilotaje se estudia en la memoria *" micropilote para cimentaciones de bolardos en puerto de Ibiza"* de la empresa KELLER, siendo las cargas de dimensionamiento que se tienen en cuenta para cada pilote las siguientes:

Hipótesis	Parametro	Micro lado mar	Micro lado tierra	Micro lado tierra
1	Carga (Tn)	-70,32	32,24	32,24
2	Carga (Tn)	-46,49	30,55	30,55
3	Carga (Tn)	-67,25	56,52	56,52
4	Carga (Tn)	-43,98	50,26	50,26
NOTA: signo según esquema de fuerzas del apartado 3.1 de la memoria Keller				

Respecto al cálculo de Keller se incorporan tres variantes:

- El ángulo vertical del pilote del lado mar cambia de 60 º a 70º.
- El peso del núcleo de hormigón para de 70 Tn a 60 Tn
- Se tiene en cuenta el rozamiento entre el núcleo de hormigón y el terreno, considerándose tag $\mu = 0,6$

Tenidos en cuenta estos cambios las cargas de dimensionamiento son las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Hipótesis	Parametro	Micro lado mar	Micro lado tierra	Micro lado tierra
1	Carga (Tn)	-59,38	36,65	36,65
2	Carga (Tn)	-40,56	37,50	37,50
3	Carga (Tn)	-56,17	60,58	60,58
4	Carga (Tn)	-39,43	58,32	58,32
	Long (m)	32	39	39
Según cálculo	Qh Adm (tn)	72	67	67
NOTA: signo según esquema de fuerzas del apartado 3.1 de la memoria Keller				

Los pilotes del lado de tierra son los que soportan mayor esfuerzo en caso de sobrecarga, por lo que se decide dales una longitud total de 41,5 m.

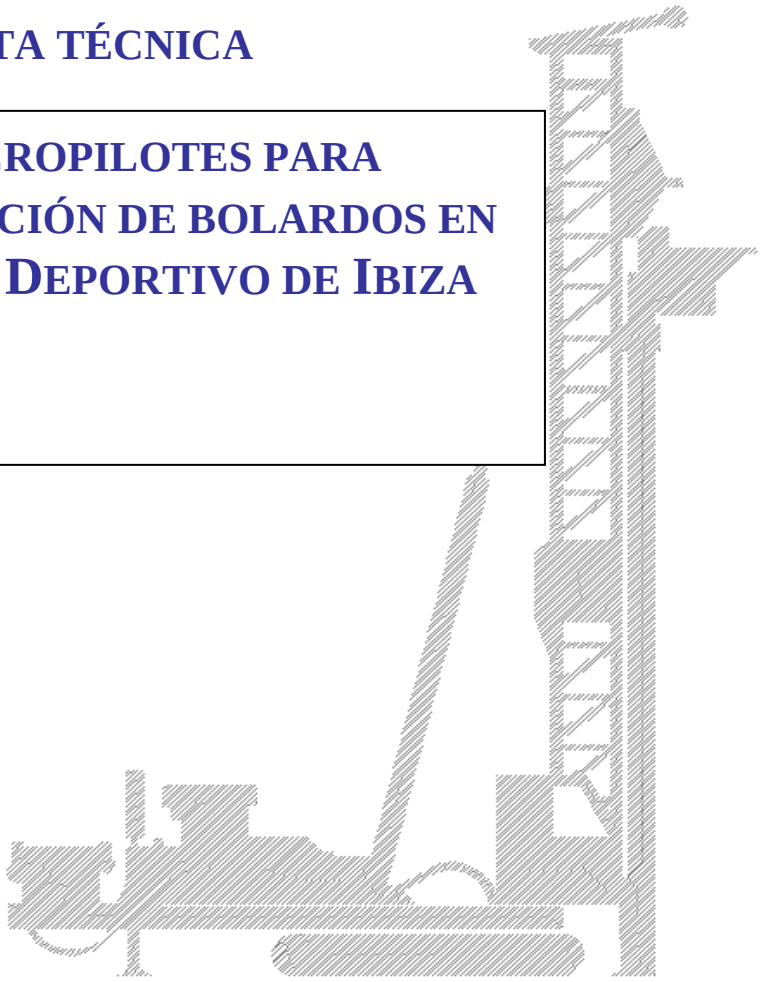
6.- MEMORIA DE LA EMPRESA KELLER MICROPILOTE PARA CIMENTACIONES DE BOLARDOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

C/ Argentina, 15
28806, Alcala de Henares MADRID
Tel. : 91 298 96 00
Fax : 91 423 75 01

NOTA TÉCNICA

MICROPILOTES PARA CIMENTACIÓN DE BOLARDOS EN PUERTO DEPORTIVO DE IBIZA



PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA SL

Cimentación mediante micropilotes

ESTUDIOS					***OBRA***			
FECHA	*ELABORADO*	*COMPROBADO*	*Nº ORDEN*	*EDICIÓN*	*FECHA*	*RECIBIDO*	*Nº Págs.*	*Nº EXP*
19/01/17	R.J.Q.B	-		1			-	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ÍNDICE

1- INTRODUCCIÓN

2- DATOS DE PARTIDA

2.1 CARGAS PARA EL CÁLCULO

3- SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 ESFUERZOS SOBRE EL SISTEMA DE MICROPILOTES. HIPÓTESIS

4- ESTRATIGRAFÍA Y DIMENSIONADO GEOTÉCNICO

5- CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES

6- CAPACIDAD DE CARGA

7- CONSUMO DE CEMENTO

8- LONGITUD DE MICROPILOTES

9. PRESUPUESTO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1- INTRODUCCIÓN

El presente documento se refiere al cálculo de la cimentación de 15 puntos de atraque mediante micropilotes, dentro de las obras de acondicionamiento del Muelle Sur en Puerto Deportivo de Ibiza. Se procederá a justificar la disposición de los micropilotes su dimensionado para la nueva cimentación, así como el encepado de acuerdo con la EHE-08.

Esta propuesta de solución queda pendiente de aprobación por parte de la Dirección Facultativa y, en todo caso, sujeta a su incorporación al proyecto definitivo que ésta redacte.

2- DATOS DE PARTIDA

Para realizar el cálculo y dimensionamiento de los diferentes elementos estructurales que se han estudiado, se ha partido de la siguiente información aportada:

- Informe de resultados geotécnicos de "CECAM.". Referencia C15X2928 (007/15); 17 de Marzo de 2.015.
- Plano croquis en formato PDF con posición y descripción de la zona de amarres.

2.1 Cargas para el cálculo

De la documentación gráfica facilitada, se expone a continuación las cargas facilitadas, para realizar el dimensionamiento de la cimentación.

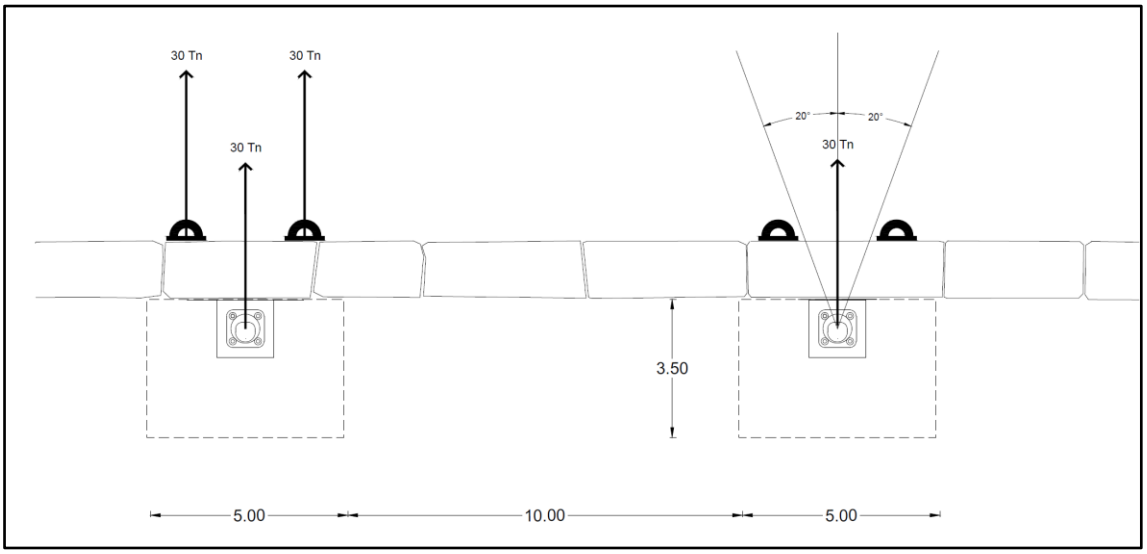


Fig 1.- Esquema de cargas en planta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA 31/01/2017
VISADO

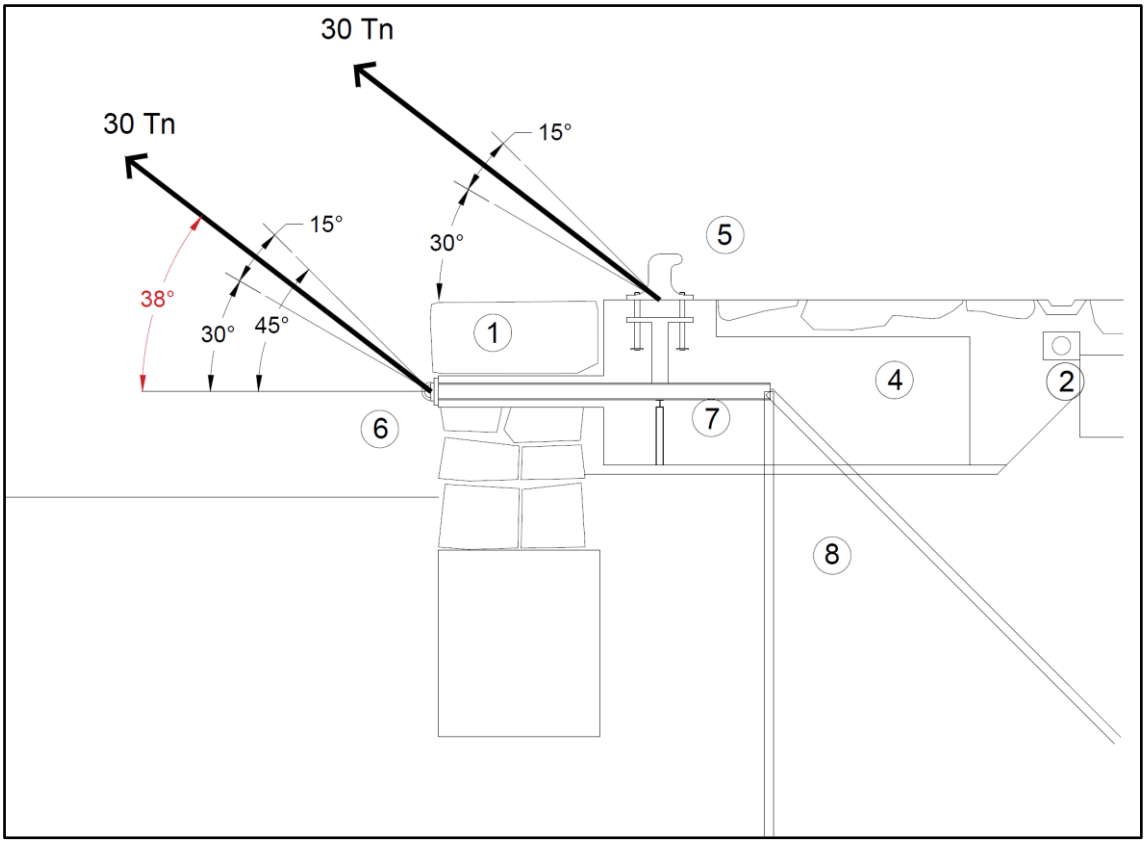


Fig 2. Esquema de cargas en alzado.

- Peso propio del elemento de amarre:

El elemento de amarre será de hormigón armado.

Densidad del hormigón armado: 2,50 t/m^3

Dimensiones del elemento de amarre.

Ancho: 4,00 m

Largo: 5,00 m

Alto: 1,40 m

Peso del elemento: (4,00 m x 5,00 m x 1,40 m) x 2,50 t/m^3 = 70,0 t

3- SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada como más adecuada para la cimentación de la estructura del edificio consiste en disponer 3 micropilotes inyectados inclianados con forma de "trípode" para cada una de las cimentaciones de los puntos de amarre. Los puntos totales de amarre a tratar son quince (15). Los micropilotes que recogen las cargas de estos y las transfieren a las capas profundas del terreno mediante lechada de alta adherencia.

Todos los micropilotes atravesarán el estrato de rellenos, el cual no se considerará resistente al efecto de transmitir las cargas, y se empotraran bajo este una longitud no inferior a la indicada en planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 88401/1681
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

El tipo de inyección de lechada será del tipo IU.

ESQUEMA GRÁFICO DE LA SOLUCIÓN.

Para resolver las diferentes configuraciones de esfuerzos que se pueden presentar, se tomará la siguiente configuración esquemática:

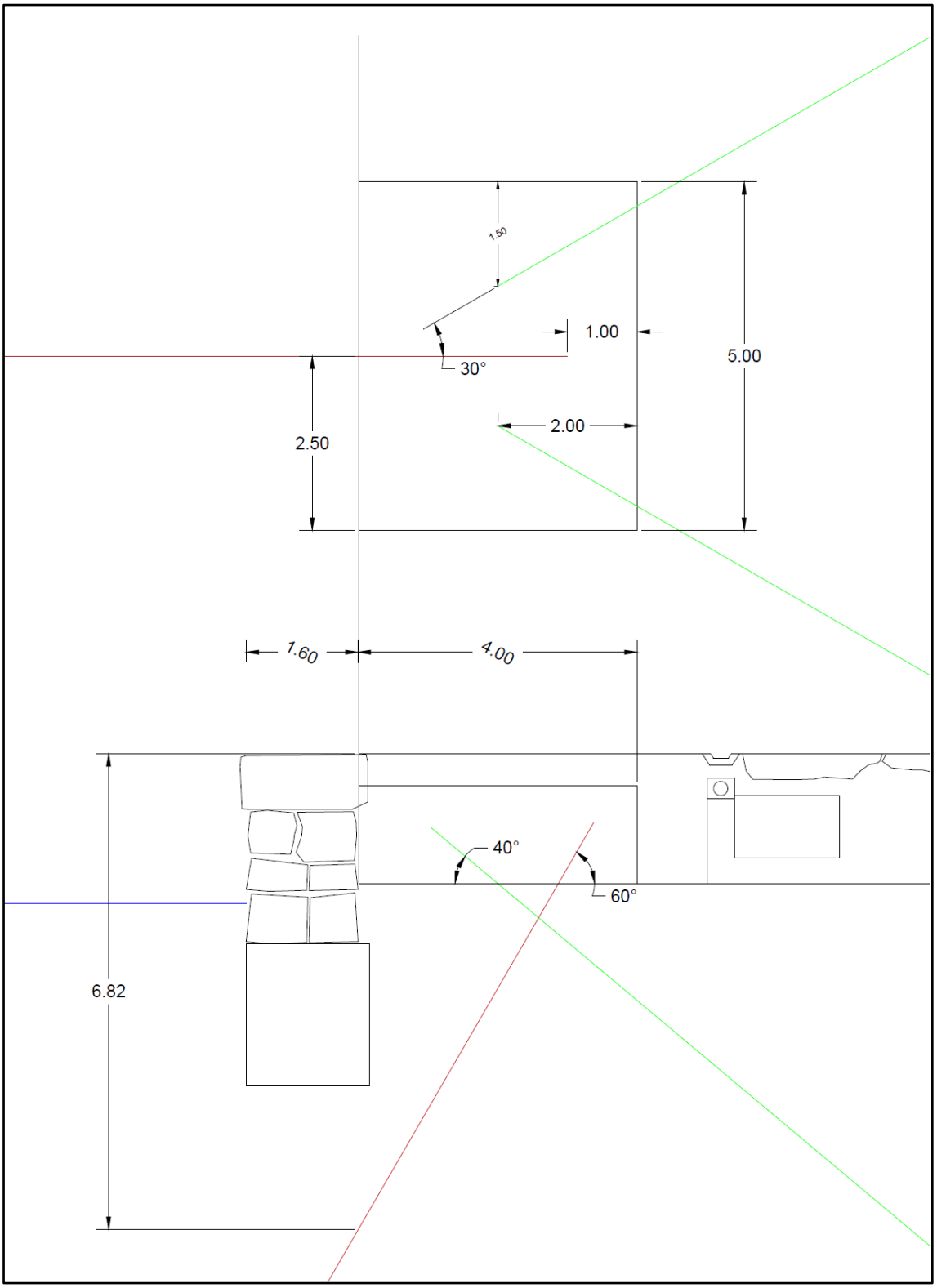


Fig 3. Esquema de solución

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA
31/01/2017
V I S A D O

3.1 Esfuerzos sobre el sistema de micropilotes. Hipótesis

- Hipótesis 1: Tiro perpendicular al cantil con inclinación de 30,00º
- Hipótesis 2: Tiro perpendicular al cantil con inclinación de 45,00º.
- Hipótesis 3: Tiro desviado 20,00º respecto a la perpendicular al cantil e inclinación de 30,00º.
- Hipótesis 4: Tiro desviado 20,00º respecto a la perpendicular al cantil e inclinación de 45,00º.

Hipótesis 1:

Tiro total: 3 · 30,0 t = 90,0 t

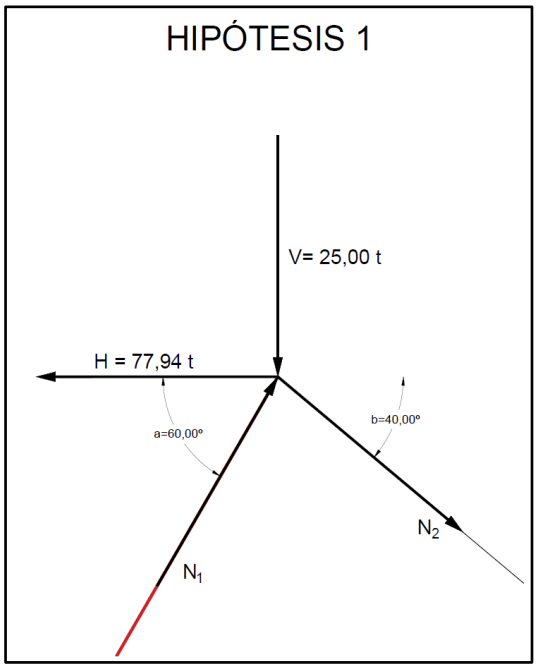
Componente horizontal: 90,0 t · Coseno (30,00º) = 77,94 t.

Componente vertical: 90,0 t · Seno (30,00º) = 45,00 t

Peso del elemento de amarre = 70,00 t

Resultante esfuerzos verticales: 25,00 t (hacia abajo)

Diagrama de esfuerzos:



Donde:

H	Proyección horizontal de la fuerza de tiro.
V	Resultante vertical= Peso de Amarre- Proyección vertical de la fuerza de tiro.
N1	Esfuerzo sobre micropilote inclinado lado mar.
N2	Esfuerzo sobre los 2 micropilotes inclinaos lado tierra.
a	Inclinación respecto a la horizontal del micropilote lado mar
b	Inclinación respecto a la horizontal del micropilote lado tierra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 88401/1681
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones se obtienen N_1 y N_2.

Ecuación 1. $\Sigma F_H=0 \rightarrow N1\cdot\cos(60{,}00º)+ 2\cdot N2 \cos(40{,}00º)=77{,}94$ t

Ecuación 2. $\Sigma F_v=0 \rightarrow N1\cdot\text{seno}(60{,}00º)-2\cdot N2\ \text{seno}(40{,}00º)=25{,}00$ t

Una vez obtenido N2, y debido a que los micropilotes del lado tierra tienen un ángulo de 30º con respecto a la horizontal el valor $N_{2,\ corregido} = N_2/\cos(30{,}00º)$

Hipótesis 2:

Tiro total: 3 · 30,0 t = 90,0 t

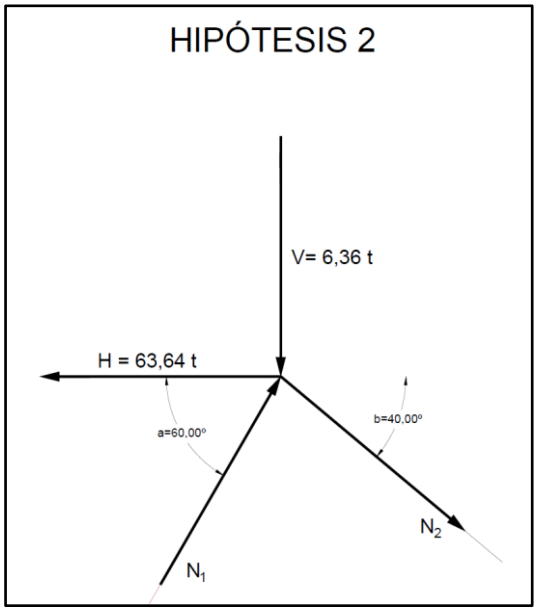
Componente horizontal: 90,0 t · Coseno (45,00º) = 63,64 t.

Componente vertical: 150,0 t · Seno (45,00º) = 63,64 t

Peso del elemento de amarre = 70,00 t

Resultante esfuerzos verticales: 6,36 t (hacia abajo)

Diagrama de esfuerzos:



Ecuación 1. $\Sigma F_H=0 \rightarrow N1\cdot\cos(60{,}00º)+ 2\cdot N2 \cdot\cos(40{,}00º)=63{,}64$ t

Ecuación 2. $\Sigma F_v=0 \rightarrow N1\cdot\text{seno}(60{,}00º)-2\cdot N2\cdot\text{seno}(40{,}00º)=6{,}36$ t

Una vez obtenido N2, y debido a que los micropilotes del lado tierra tienen un ángulo de 30º con respecto a la horizontal el valor $N_{2,\ corregido} = N_2/\cos(30{,}00º)$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA 31/01/2017
VISADO

Hipótesis 3:

Tiro total: 3 · 30,0 t = 90,0 t

Componente horizontal:

Eje X (perpendicular a muelle) 90,0 t · Cos (30,00º)·Cos (20,00º) = 73,24 t.

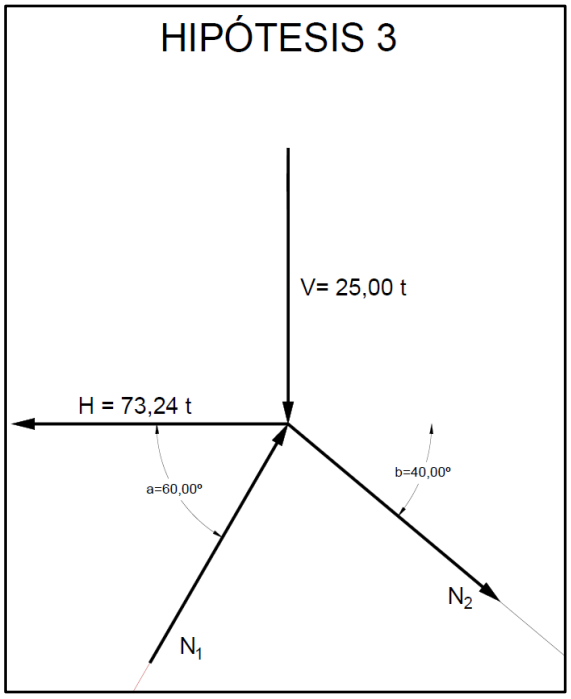
Eje Y (paralelo a muelle)90,0 t · Coseno (30,00º)·Seno(20,00º) = 26,65 t.

Componente vertical: 90,0 t · Seno (30,00º) = 45,00 t

Peso del elemento de amarre = 70,00 t

Resultante esfuerzos verticales: 25,00 t (hacia abajo)

Diagrama de esfuerzos:



Ecuación 1. $\Sigma F_H=0$ → N1·cos (60,00º)+ 2·N2 cos (40,00º)=73,24 t

Ecuación 2. $\Sigma F_v=0$ → N1·seno (60,00º)-2·N2 cos (40,00º)=25,00 t

Una vez obtenido N2, y debido a que los micropilotes del lado tierra tienen un ángulo de 30º con respecto a la horizontal el valor $N_{2,\text{ corregido}} = N_2/\cos(30{,}00º)$

Los micropilotes N2, deberán absorber los esfuerzos horizontales y de dirección paralela al muelle.

En este caso el valor obtenido ($N_{2,Y}$) se deberá sumar al valor N2, corregido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA 31/01/2017
VISADO

Ecuación 3. $\Sigma F_{H,Y}=0 \rightarrow 2 \cdot N_{2,Y} \cdot \text{seno}\ (30{,}00º)= 26{,}65$ t

Hipótesis 4:

Tiro total: 3 · 30,0 t = 90,0 t

Componente horizontal:

Eje X (perpendicular a muelle) 90,0 t · Cos (45,00º)·Cos (20,00º) = 59,80 t.

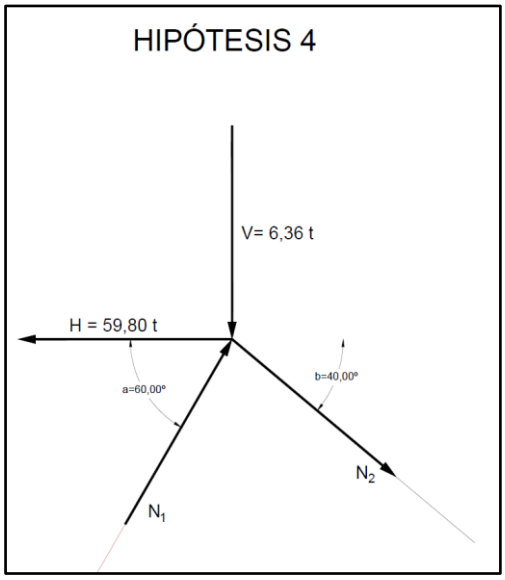
Eje Y (paralelo a muelle) 90,0 t · Cos (45,00º)·Seno(20,00º) = 21,77 t.

Componente vertical: 90,0 t · Seno (45,00º) = 63,64 t

Peso del elemento de amarre = 70,00 t

Resultante esfuerzos verticales: 6,36t (hacia abajo)

Diagrama de esfuerzos:



Ecuación 1. $\Sigma F_H=0 \rightarrow N1 \cdot \cos\ (60{,}00º)+ 2 \cdot N2 \cos\ (40{,}00º)=59{,}80$ t

Ecuación 2. $\Sigma F_v=0 \rightarrow N1 \cdot \text{seno}\ (60{,}00º)-2 \cdot N2 \cos\ (40{,}00º)=6{,}36$ t

Una vez obtenido N2, y debido a que los micropilotes del lado tierra tienen un ángulo de 30º con respecto a la horizontal el valor $N_{2,\ corregido} = N_2/\ \cos\ (30{,}00º)$

Los micropilotes N2, deberán absorber los esfuerzos horizontales y de dirección paralela al muelle.

En este caso el valor obtenido ($N_{2,Y}$) se deberá sumar al valor N2, corregido.

Ecuación 3. $\Sigma F_{H,Y}=0 \rightarrow 2 \cdot N_{2,Y} \cdot \text{seno}\ (30{,}00º)= 21{,}77$ t

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA
31/01/2017
VISADO

3-1 Cuadro resumen de acciones

A partir de las hipótesis anteriores se elabora el cuadro resumen:

Hipótesis	Micropilote lado mar	Micropilote lado tierra (1)	Micropilote lado tierra (2)
1	-70,32 t	+32,24 t	+32,24 t
2	-46,49 t	+30,55 t	+30,55 t
3	-67,25 t	+56,52 t	+56,52 t
4	-43,98 t	+50,26 t	+50,26 t

*El signo (-)indica compresión; el signo (+) indica tracción.

Por lo tanto las cargas para dimensionar los micropilotes son:

- **Micropilotes lado mar : -70,32 t**
- **Micropilotes lado tierra: 56,52 t (dado el posible cambio de signo de las fuerzas ambos micropilotes se han de dimensionar para la misma carga)**

4- ESTRATIGRAFÍA Y DIMENSIONADO GEOTÉCNICO

Con los datos geotécnicos suministrados, se pueden distinguir las siguientes unidades geotécnicas:

Nivel 1: Alternancia de capas de suelos arcillosos medios (golpeos $N_{30,SPT}$ entre 4 y 8 golpes) y arenas flojas (golpeos N30,SPT entre 4 y 10 golpes). El espesor de este estrato es de 25,00 metros. Los ensayos DPSH (4 de ellos) han detectado rechazos a una profundidad de 16,00 m. Estos valores del lado de la seguridad se considerarán como falso rechazo, por lo que no se tendrán en cuenta para el cálculo.

Nivel 2:, Situado bajo el nivel anterior está compuesto por arcillas duras (sondeo 2) ó gravas de compacidad muy densa (sondeo 1)

El nivel freático se ha detectado aproximadamente a la cota -2,00 de la plataforma del muelle.

Debido al origen marino del agua detectada el cemento a emplear será del tipo SR.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 88401/1681
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

El modelo de terreno utilizado para el cálculo de la longitud de los micropilotes es el siguiente:

Profundidad	Descripción	Parámetros
De 0,00m a 25,00 m	Alternacia de arcillas medias y arenas flojas	r_{fh} = 5,60 t/m^2
de 25.00 m a longitud máxima de micropilotes	Alternancia de gravas densas y arcillas duras	r_{fh} = 24,00 t/m^2

Para obtener la carga de hundimiento de un micropilote se considera únicamente su resistencia por el fuste despreciando la colaboración de la punta.

Así tenemos:

$$Q_h = r_{fh} * A_h$$

Siendo:

r_{fh} = Resistencia unitaria de fuste.

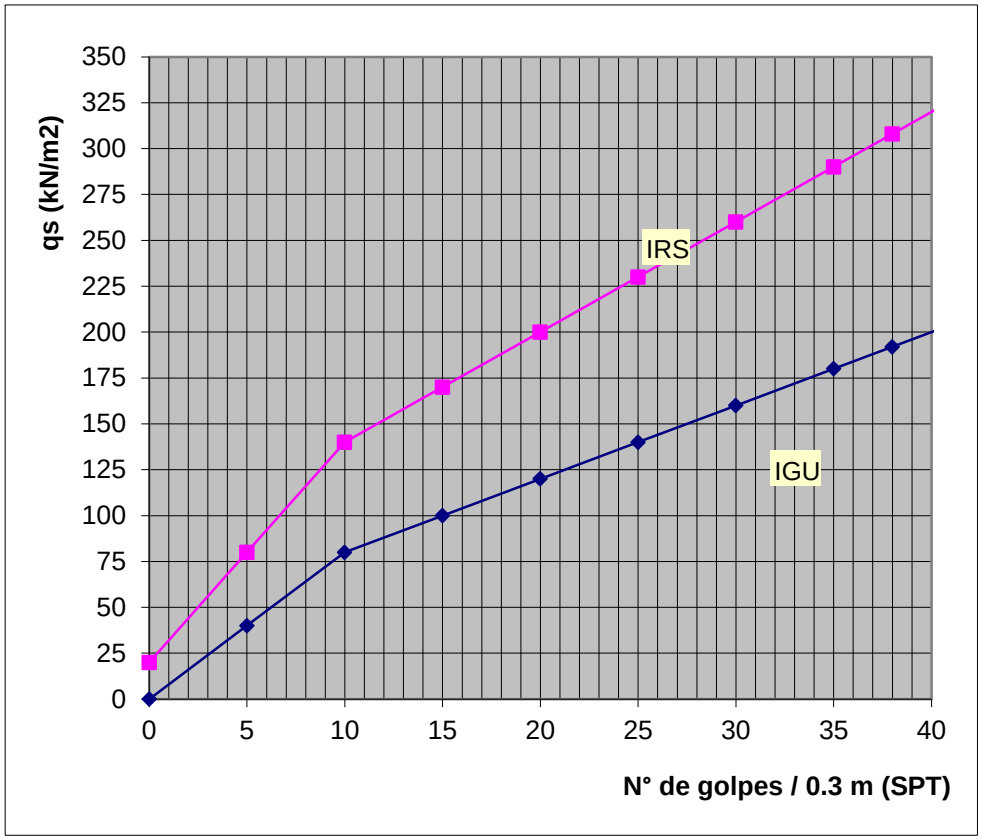
A_l = Área lateral del micropilotaje.

La resistencia unitaria de fuste se obtiene a partir de las correlaciones con la consistencia y compacidad del terreno expresadas en el trabajo de M. Bustamante, y en base a la amplia experiencia en terrenos de condiciones similares recogidas por esta empresa especialista.

Los parámetros resistentes admisibles se obtienen aplicando un coeficiente de seguridad de **2,00** para el fuste (γ_f).

En el Apéndice 1 pueden verse el cálculo relativo a la longitud de empotramiento de los micropilotes, los esfuerzos considerados en este cálculo, así como el cálculo justificativo de la adherencia entre micropilotes-lechada y lechada-micropilotes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 88406/17/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO



Gráfica. Tensiones de adherencia límite según M. Bustamante terrenos con estructura cohesiva

5- CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES

Para la ejecución de los micropilotes se emplearan micropilotes de tipo "autoperforante".

Los micropilotes tipo "autoperforante", no necesitan de camisa de entubación para el caso de perforación en terrenos inestables, siendo por tanto adecuados para atravesar los estratos del nivel 1.

En cuanto a la durabilidad de los micropilotes, de acuerdo con lo descrito en el estudio geotécnico el suelo no presenta agresividad hacia el hormigón. El agua presente es de origen marino por lo que el cemento a emplear deberá ser resistente al agua de mar. Los micropilotes contarán con un recubrimiento superior a 35 mm, empleándose para la lechada un cemento CEM II / 42,5N-SR *(1)*

Las propiedades mecánicas de los materiales empleados son las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA
31/01/2017
V I S A D O

- Lechada: f_{ck} = 250 kp/cm^2 *(2)*
- Armadura tubular: f_{yk} = 5.600 kp/cm^2

(1) El tipo de cemento podrá variar respecto a lo indicado en el presente documento, siempre y cuando se respete la clase resistente del mismo, y, en caso de ser necesaria, la resistencia al ataque por sulfatos (SR).

(2) La lechada no se ha tenido en cuenta en los cálculos a efecto de la determinación de la capacidad estructural de los micropilotes, con lo que la resistencia característica a 28 días es un valor orientativo, pudiendo darse de forma puntual valores inferiores de dicha resistencia.

Para los micropilotes de lado mar se empleará una boca de perforación de arcilla de 130mm de diámetro y una boca de 175 mm para los micropilotes lado tierra.

Al tratarse de suelos mayoratiramente cohesivos, se producirá una aumento del diámetro de perforación de 20 mm, quedando el diámetro de perforación

- Diámetro de perforación en micropilotes lado mar: 150 mm.
- Diámetro de perforación en micropilotes lado tierra: 195 mm.

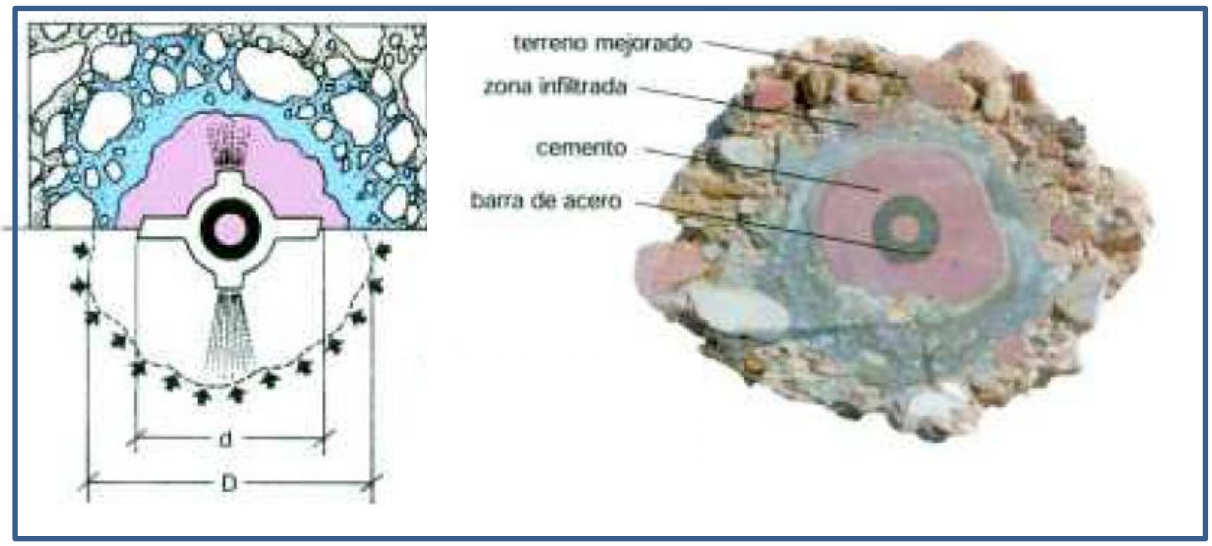


Fig. Esquema de resultado de tratamiento del terreno

6- CAPACIDAD DE CARGA

Los micropilotes, a partir de los cálculos realizados en el apartado 3.1 deberán soportar las siguientes solicitaciones características:

- **Micropilotes lado mar : N_k= -70,32 t (compresión)**
- **Micropilotes lado tierra: N_k=56,52 t (tracción)**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 88401/1681
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Las solicitaciones de diseño (N_d), se obtendrán afectando a los valores característicos (N_k) por un factor α =2,00

De esta forma:

Solicitaciones de diseño para pilotes lado mar: N_k·2,00 =140,64 t (1.378,27 kN)

Solicitaciones de diseño para pilotes lado tierra: Nk·2,00 = 113,04 t (1.107,80 kN)

En el siguiente cuadro se muestran las cargas en límite elástico y de rotura de las diferentes secciones de micropilote autoperforante:

Denominación	Unidad	TITAN 30/16	TITAN 30/11	TITAN 40/20	TITAN 40/16	TITAN 52/26	TITAN 73/56	TITAN 73/53	TITAN 73/45	TITAN 73/35	TITAN 103/78	TITAN 103/51	TITAN 127/103
Diámetro nominal exterior Ø	mm	30	30	40	40	52	73	73	73	73	103	103	127
Diámetro nominal interior Ø	mm	16	11	20	16	26	56	53	45	35	78	51	103
Resistencia característica $R_{M,k}$ según la homologación alemana[1]	kN	155[2]	225	372	465	620	695[2]	860	1218	1386	1550	2325	1800[2]
Carga en el límite elástico con una deformación remanente del 0,2 % $F_{0,2,k}$ (valor medio)	kN	190	260	425	525	730	830	970	1270	1430	1800	2670	2030

7- Consumo de cemento

La lechada de cemento a inyectar contará con una dosificación en peso aproximada Agua/Cemento = 0,5.

El volumen teórico de lechada por metro lineal, según los diámetros de perforación elegidos serán:

Micropilotes lado tierra y mar :

Diámetro de perforación: Ø 195 mm.

Volumen lechada/metro: $\pi\cdot(15/2)^2\cdot 100\text{cm} = 29.864{,}77\ \text{cm}^3$ → 29,86 litros de lechada/m

Dado que:

$$V_{agua}+V_{cemento} = V_{lechada} \rightarrow \frac{P_w}{\gamma_w}+\frac{P_c}{\gamma_c} = V_{lechada}$$

$$\frac{P_w}{P_c} = 0{,}5 \rightarrow P_w = 0{,}5\cdot P_c$$

Sustituyendo y despejando:

$$P_c = \frac{V_{lechada}}{\left(\frac{0{,}5}{\gamma_w}+\frac{1}{\gamma_c}\right)}$$

Con:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/17681
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

γ_w Densidad del agua (10,00 kN/m3)

γc Densidad del cemento (31,00 kN/m3)

Micropilote	Peso cemento teórico (kg)	Factor de incremento	Peso cemento (kg)
Lado Tierra/Lado Mar	36,31	2,00	72,62

Tabla: Consumo de cemento en kg por metro de micropilote perforado.

8- Longitud de micropilotes

Los micropilotes deberán todos atravesar el nivel geotécnico 1 y penetrar al menos 2,00 m dentro del nivel geotécnico 2.

De lado de la seguridad, no se consideran colaborantes los 2,00 m de terreno situados justo debajo del apoyo del bloque de cimentación.

	Micropilotes lado Mar		Micropilotes lado tierra	
Tramo	Longitud(m)	Q_h (t)	Longitud (m)	Q_h (t)
Entrega	1,15	0,00	1,55	0,00
No colaborante	2,30	0,00	3,10	0,00
Nivel I	24,40	41,85	32,90	56,43
Nivel II	4,15	30,51	1,45	10,66
Total	**32,00**	**72,36**	**39,00**	**67,09**

Medición:

Situación	Tipo micropilote	Longitud(m)	unidades(t)	Total
Lado Mar	103/78	32,00	15,00	480,00
Lado Tierra	73/35	39,00	30,00	1.170,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA
31/01/2017
V I S A D O

ANEJO Nº 5

URBANIZACIÓN Y VIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO 1
2.- DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE CONCESIÓN Y GEOMETRIA DE LA URBANIZACIÓN.....1
3.- REHABILITACIÓN DE CANTIL EXISTENTE Y BOLARDOS DE FUNDICIÓN.....2
4.- PAVIMENTO.....3
5.- ACCESIBILIDAD. 4
6.- ELEMENTOS URBANOS.....5
7.- ALUMBRADO.....5
8.- RED DE AGUAS PLUVIALES 5
9.- PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS.....6
10.- JARDINERIA. 7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.- OBJETO DEL ANEJO

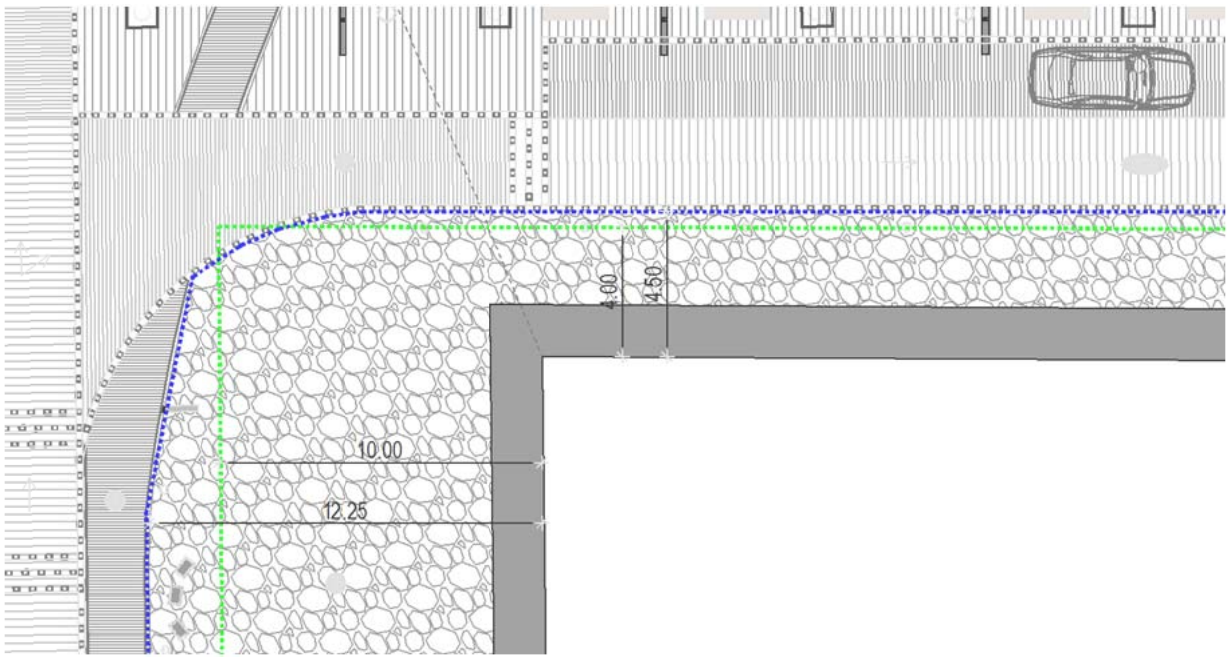
El presente anejo describe la geometría y los materiales proyectados en la urbanización de la superficie de concesión, describiendo los siguientes aspectos:

2.- DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE CONCESIÓN Y GEOMETRIA DE LA URBANIZACIÓN

La ocupación terrestre de la concesión comprende una franja colindante al cantil de 10 m a lo largo del muelle de Consigna y de 4 m el contramuelle.

Las actuaciones urbanísticas que recogía el "*Proyecto Básico para el concurso público de explotación de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora y de un edificio de servicios en la dársena del Puerto de Eivissa (EM 700.1")* quedan afectadas por el "*Proyecto de acondicionamiento y mejora de los muelles sur del Puerto de Eivissa P.O. 1.062-G"*, ya ejecutado en 2016; y por el "*Proyecto de acondicionamiento y mejora del contramuelle del Puerto de Evissa P.O. 1.083-G"*, en fase de ejecución. En la redacción del presente proyecto ejecutivo se ha adaptado la urbanización inicial a los dos proyectos citados, asumiendo la distribución de espacios, geometría, tipología y características de materiales que ellos describen.

Por motivos de ejecución y mejora de los acabados, el límite de las obras realizadas no es estrictamente el de la concesión, actuando en una franja de 12,25 m de ancho en el muelle de Consigna (hasta el bordillo del carril bici existente) y de 4,50 m en el contramuelle (bordillo del vial). En la figura se muestra el límite de la concesión (línea verde) y el de actuación (línea azul):



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3.- REHABILITACIÓN DE CANTIL EXISTENTE Y BOLARDOS DE FUNDICIÓN

El actual cantil está compuesto por piedras de mampostería de gran tamaño. Este método constructivo ha sido superado por el uso del hormigón en masa, pero representa una huella histórica de la Ingeniería de Puertos. Es innegable su valor histórico y la belleza arquitectónica, como tal se respeta en el proyecto.

El presente proyecto contempla rehabilitar el cantil, procediendo a limpiar y rehacer las juntas dañadas, eliminar pintura de algunos mampostes y la sustituir las piezas dañadas y los tramos ejecutados en hormigón en masa. En la fotografía se pueden apreciar dos piezas del cantil con importantes daños y un tramo ejecutado con hormigón en masa:

Se retiran, entregándose a APB, las defensas existentes o en algunos casos las placas de unión al mamposte de antiguas defensas.

Se retiran los bolardos tipo de 30 Tn existente, aplicándoles un tratamiento anti oxidación, una imprimación y pintado, y los bolardos más antiguos (instalados en el borde del cantil) se rehabilitan in situ de la misma manera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

4.- PAVIMENTO

Se mantiene la tipología de pavimento de piedra natural caliza irregular de canteras de Eivissa en toda la concesión.

En el caso del muelle de Consigna el pavimento estaba cubierto en parte por una solera de hormigón que fue retirada en la ejecución del proyecto P.O. 1.062-G, creándose discontinuidades, piezas rotas y juntas deterioradas.

Las cimentaciones de algunos bolardos quedan al aire, interrumpiendo la continuidad del pavimento, y la planimetría irregular crea charcos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Dado que resulta necesario retirar parte del pavimento para ejecutar las cimentaciones de proyecto, se prevé retirar la totalidad en el muelle de Consigna, acopiarlo, sustituir las piezas dañadas y volver a instalarlo con la misma tipología, mejorando los acabados. Las cimentaciones de los bolardos se fresan y las nuevas cimentaciones se ejecutaran 30 cm por debajo del pavimento. Con esta actuación se deberá lograr mayor homogeneidad, continuidad y planimetría en el pavimento, sin alterar la tipología y la naturaleza del mismo.

Se prevé que la aportación de material nuevo en el muelle de Consigna no supere el 10%, utilizándose losas de piedra caliza de cantera de Eivissa (de Canal d'en Capita o similar)

con forma irregular abujardado y envejecida de 5 cm de espesor. Este formato se utilizara también sobre las cimentaciones fresadas y sobre las nuevas.

En el contramuelle el proyecto contempla una acera de 4,5 m de ancho de piedra natural caliza irregular de canteras de Eivissa, que se ejecutara según lo previsto en el proyecto P.O. 1.083-G, si bien la piedra será en su totalidad de nueva aportación por no existir en el actual pavimento, utilizándose el mismo formato que en el muelle de Consigna pero sin envejecer.

Todo el material, el nuevo y el recuperado se instalara sobre 15 cm de mortero M-450 previa compactación de la base, recibido y rejuntado con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de enrasando y ajustando a arquetas y pozos.

Si para la ejecución del pavimento resulta necesaria la retirada de mobiliario urbano y alumbrado, éste se acopiara para su posterior reinstalación.

5.- ACCESIBILIDAD.

La accesibilidad es la contemplada en los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

6.- ELEMENTOS URBANOS

Se mantienen los existentes en el muelle de Consigna y se instalaran los previstos en el proyecto P.O. 1.083-G en el contramuelle.

Por la tipología de embarcación no se prevé la producción (o desembarco) de residuos urbanos, residuos oleosos, residuos peligrosos, baterías, fluorescentes o/y aguas negras o de sentina. En caso de ser solicitado el servicio por un usuario, se realizara directamente a camión mediante la contratación de un gestor autorizado. Por esta razón no se instala dentro de la concesión ningún contenedor de recogida de estos materiales, y exclusivamente se dispondrá en instalaciones de marinería un depósito para bengalas blindado y con cápsula de seguridad.

Cabe destacar que existen dos puntos de recogida de residuos urbanos en las inmediaciones de la concesión, de nueva ejecución según el proyecto P.O. 1.062-G.

7.- ALUMBRADO

Se mantiene el existente en el muelle de Consigna y se ejecutara el previsto en el proyecto P.O. 1.083-G en el contramuelle.

8.- RED DE AGUAS PLUVIALES

No se varia la recogida de agua pluviales contemplada en los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G.

En el caso del muelle de Consigna el actual ramal, que recoge mediante imbornales, se ve afectado por las obras de cimentación, siendo necesaria su demolición y posterior ejecución en algunos tramos. La única alteración que se prevé es la ejecución de un caz a lo largo del muelle, que conecte en superficie los imbornales, mejorando su funcionamiento y evitando la aparición de charcos. Este caz se realiza en piedra natural caliza, del mismo tipo que la del pavimento, con una pieza en forma de U de dimensiones 50x40x20 cm, con esquinas interiores biseladas. La configuración es similar a la existente en las calles aledañas al castillo de Eivissa y que se muestra en la siguiente foto de la zona:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

En la zona del contramuelle se mantiene la solución que recoge en el proyecto P.O. 1.083-G.

9.- PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS

La apuesta por este tecnología es firme en el ámbito balear, así lo expresa la aprobación de la Ley 4/2014, de 20 de junio, de transportes terrestres y movilidad sostenible de las Illes Balears y la creación de iniciativas como el MELIB. La isla de Eivissa, por sus dimensiones, es un lugar ideal para el uso de este tipo de vehículos. La implantación de puntos de recarga es una realidad en Mallorca y Formentera, y se prevé su instalación en Eivissa para el 2015.

El proyecto básico contemplaba 5 puntos de recarga dentro de la concesión que podrían llegar a dar servicio hasta 70 vehículos, dado que solo se necesitarían entre 1 y 2 horas para recargar cada vehículo.

Dentro del espacio de la concesión y con la nueva distribución que plantean los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G, con viales, carriles bici y plazas de aparcamiento ya ubicadas, parece más lógico reubicar los 5 puntos de recarga en las zonas colindantes a la concesión. Por esta razón, y acorde con la indudable apuesta del Ayuntamiento de Eivissa y la APB por esta tecnología, se propone la instalación de dos puntos en las plazas de aparcamiento ya previstas en el contramuelle, y otros tres en el final del vial del muelle de Consigna (zona de giro de autobuses).

COLEGIO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El ubicarlas fuera del área de concesión viene impuesta por la lógica premisa de no cruzar el carril bici y por el carácter peatonal de toda la concesión, sin que esta nueva ubicación signifique una renuncia al uso preferente que de ellas tendría el concesionario si estuvieran dentro del área otorgada.

Las especificaciones técnicas de puntos de recarga figuran en el adjunto *Proyecto de dotación de servicios de los puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del puerto de Eivissa (E.M.- 700.1)*

10.- JARDINERIA.

Los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G recogen las actuaciones de paisajismo y jardinería fuera del espacio de la concesión, por lo que no se prevé actuación alguna y se retiran y tratan como material de demolición a gestionar por planta de residuos homologada los maceteros que existen a lo largo del muelle de consigna.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ANEJO Nº 6

SEGURIADA, VIGILANCIA Y CONTROL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.....1

2.- ESTADO ACTUAL.....1

3.- SOLUCIÓN ADOPTADA. 3

3.1.- SEGURIDAD PRIVADA. 3

3.2.- SISTEMA DE VIGILANCIA 3

3.3.- ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESOS. 3

4.- NOTAS DE PRESA. 4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente anejo estudia las medidas de seguridad y control adoptadas por el concesionario en la Dársena de Levante.

La concesión es parte de un espacio accesible al público que garantiza una interconexión puerto ciudad, poniendo a disposición de los usuarios del puerto, los comerciantes, los ciudadanos y los visitantes de Eivissa, un área que durante muchos años tuvo un carácter restringido y de servicios portuarios.

El perfil publico que APB y Ayuntamiento de Eivissa han dado a la zona debe ser compatibilizado con la propia concesión, y las necesidades de seguridad y control que requiere esta actividad.

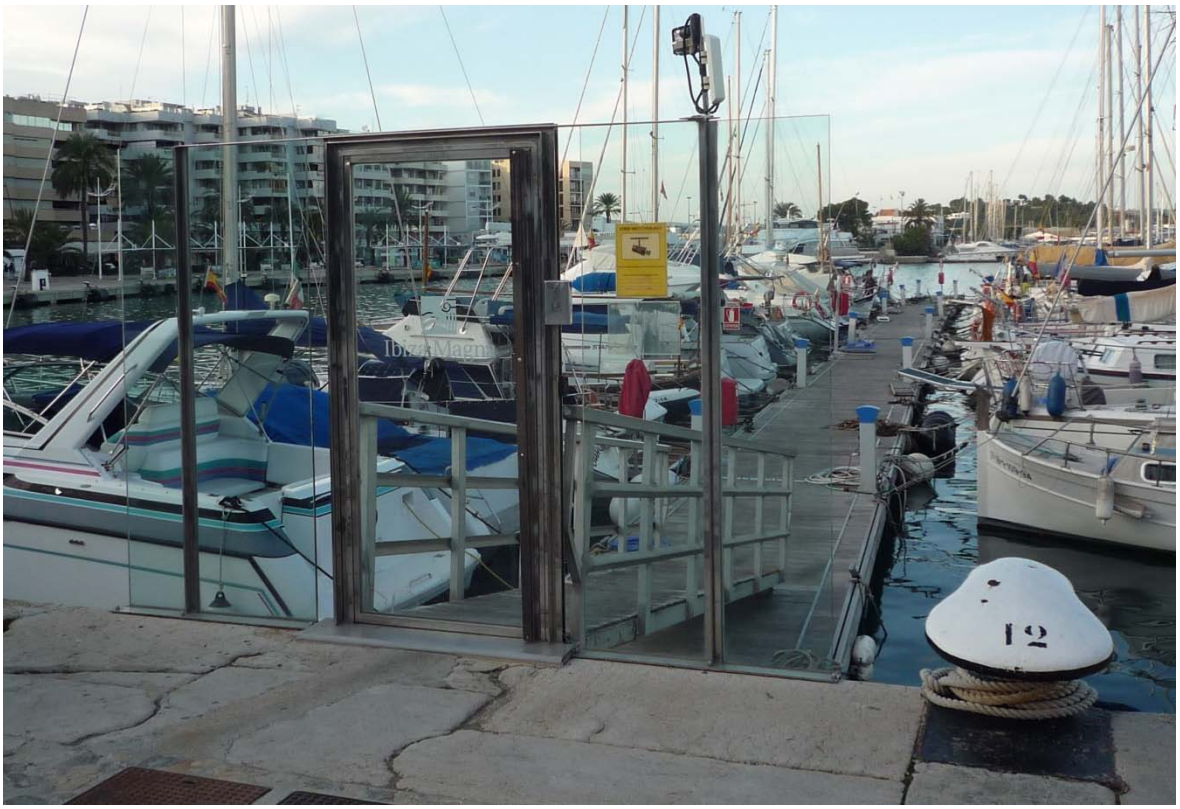
2.- ESTADO ACTUAL.

Las actuaciones urbanísticas que recoge los proyectos de "acondicionamiento y mejora de los muelles sur del Puerto de Eivissa P.O. 1.062-G" y de "acondicionamiento y mejora del contramuelle del Puerto de Evissa P.O. 1.083-G", definen un espacio abierto y de servicio a la ciudad que dinamiza la actividad. Esta unión, natural e irreversible, entre ciudad y puerto, no es óbice para la propia actividad portuaria.

Espacios colindantes, como la plaza de sa Riba, han acogido actividades de interés público, logrando en el año 2.016 una enorme repercusión y una afluencia masiva, que se verá incrementada con la finalización del proyecto de acondicionamiento del contramuelle.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Las necesidades de seguridad que presentan las actuales concesiones en la ribera sur del puerto, se solventan mediante el uso de accesos restringidos a pantalanes, como muestra la imagen:



En el caso de la dársena de Levante, las dimensiones de las embarcaciones hace necesario el uso del muelle como zona de amarre y servicios, creando un espacio colindante al cantil, en el que se deben disponer amarras, instalaciones de suministro eléctrico y pasarelas de acceso a las embarcaciones, pudiendo resultar inadecuado para el uso público.

Cabe destacar que el carácter público y notorio de algunos de los esperados usuarios de la dársena, puede dar lugar a un "efecto llamada" que implemente los incidentes.

Las medidas de seguridad y control deben estar enfocadas a garantizar los siguientes aspectos:

- Seguridad de las embarcaciones y los usuarios.
- Seguridad de los viandantes frente a posibles accidentes en la zona de amarras y suministro eléctrico.
- Control de los flujos frente al "efecto llamada".
- Compatibilidad del espacio con eventos de afluencia masiva de público.
- Minimización de los comportamientos incívicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

El punto cuatro del presente anejo recoge una serie de noticias que sirven de ejemplo de algunos de incidentes que se desean minimizar.

3.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución propuesta se basa en la instauración de sistemas de vigilancia y control que utilicen conjuntamente los siguientes medios:

- Seguridad privada
- Sistemas de vigilancia (canal cerrado de televisión).
- Elementos de control de acceso.

3.1.- Seguridad privada.

La empresa de seguridad privada, en constante coordinación con la Policía Portuaria, Municipal, fuerzas de Seguridad y la propia seguridad privada de las embarcaciones, debe garantizar la seguridad de usuarios y trabajadores, solventar pequeños incidentes y controlando los accesos a embarcaciones.

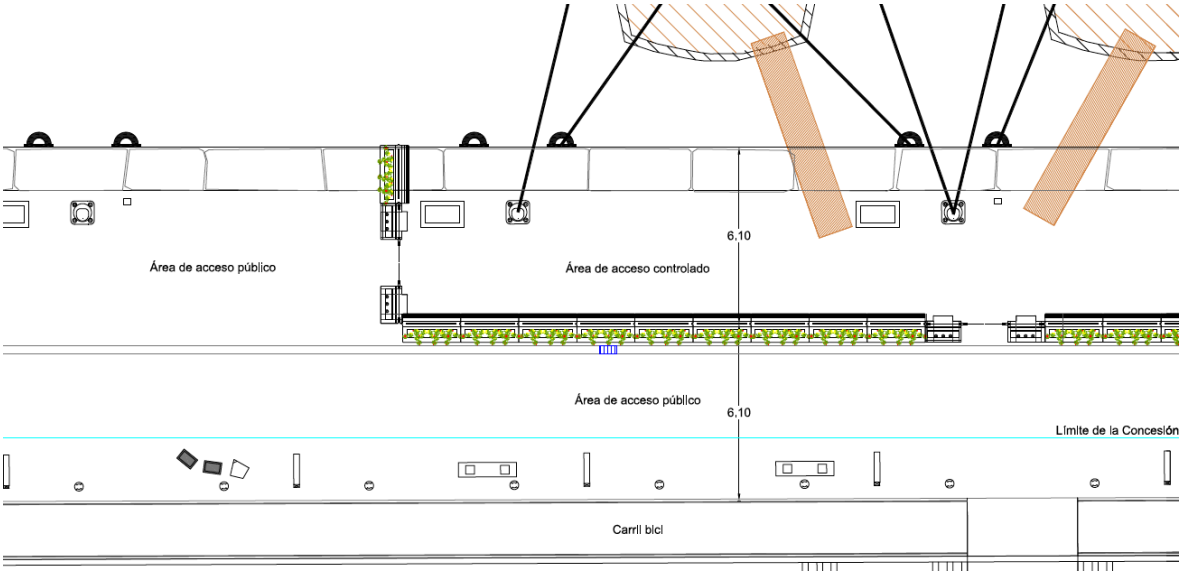
3.2.- Sistema de vigilancia

Se establece un sistema de vigilancia por circuito cerrado de televisión controlado desde el edificio de servicios, con grabación constante y conexión remota, que facilite la labor del la seguridad privada. Su diseño y detalles se muestran en el adjunto "*Proyecto de dotación de servicios de los puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del puerto de Eivissa (E.M.-700.1)"*

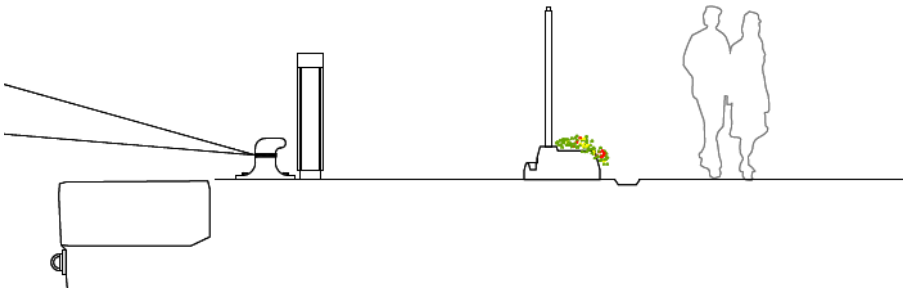
3.3.- Elementos de control de accesos.

Para controlar el acceso y los flujos de gente es necesario reservar una zona de la dársena para uso de clientes y trabajadores, sin que ello interfiera con el uso actual del espacio. Para ello se instalaran una serie de elementos móviles que permitan zonificar el área, controlando con mayor seguridad la zona ocupada por embarcaciones y dejando el resto para uso público.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O



Se garantiza el recorrido a lo largo del paseo, con sensación de continuidad dado que los elementos son de cristal templado, con una pequeña base de 40 cm de hormigón blanco que consta de un sistema de jardineras incorporado.



Esta zona de control funciona principalmente en temporada alta, evitando accidentes en la zona de amarre, manipulación de los armarios de suministro eléctrico, caídas al mar, actos vandálicos e incluso avalanchas por la presencia de un cliente famoso.

Los elementos móviles posibilitan la adaptación a diferentes usos del espacio, como las actividades de interés público, pudiendo situarse según la ocupación de amarres a lo largo de la temporada, y llegando a desaparecer por completo si la dársena no tiene embarcaciones (temporada baja).

Se disponen particiones y accesos independientes, de tal forma que si una partición queda vacía a lo largo del día, se abre al acceso al público, y se cierra al regresar las embarcaciones.

4.- NOTAS DE PRESA.

Se muestran a continuación noticias en prensa representativas del tipo de incidentes que se desean minimizar:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- *Cinco detenidos en total por el robo en yates en el puerto de Ibiza.* (fuente Diario de Ibiza)
- *El botín recuperado de los robos en yates y viviendas en Ibiza asciende a 150.000 euros*. (fuente Diario de Ibiza)
- *Suciedad en el puerto de Vila*. (fuente Diario de Ibiza)
- *La policía vigilará las obras de la Marina tras la segunda pedrada a un operario*. (fuente Diario de Ibiza)
- *El tremendo susto que se ha llevado Messi durante sus vacaciones en Ibiza.* (fuente EsDiario)
- *Cristiano Ronaldo se vio envuelto en un tumulto en Formentera*. (fuente Diario Sport)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ANEJO Nº 7

MEMORIA AMBIENTAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

MEDIDAS AMBIENTALES

A solicitud de Planeamiento y Tecnología S.L., Tandem Ecoserveis i Geotecnia redacta la presente Nota Técnica a fin de justificar la necesidad de redacción de Estudio de Impacto Ambiental a adjuntar al proyecto "EXPLOTACIÓN PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DEL PORT D'EIVISSA. (E.M. 700.1)" así como la redacción de las medidas ambientales a tomar durante la ejecución de la obra.

Dado que la obra se desarrolla en el Port d'Evissa de competencia estatal, la ley que le es de aplicación es la ***Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental***.

Según se indica en la memoria facilitada, el proyecto comprende la sustitución de los bolardos existentes, con la ejecución de una nueva cimentación y el refuerzo del tren de fondeo existente en la Dársena de Levante.

A fin de determinar si el Proyecto se encuentra sujeto a redacción de EIA, se comprueba si éste está incluido en los supuestos de los Anexos I y II de la Ley anteriormente mencionada. A continuación se indican los supuestos de ambos anexos que están relacionados con Infraestructuras marinas:

ANEXO I

Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª

Grupo 6. Proyectos de infraestructuras

d) Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t.

e) Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Grupo 9. Otros proyectos.

4.º Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEXO II

Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª

Grupo 3. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales.

d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.

Así mismo, en el Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental,* de la misma Ley, en el apartado 2, se indica que *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*
b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Dado que la obra no cumple ninguno de los supuestos de los Anexos I y II de la Ley *21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, y que no está incluido en un Espacio Natura 2000, se considera que el Proyecto no está sujeto a redacción de Estudio de Impacto Ambiental ni a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria o Simplificada.

Aun así, a fin de asegurar la no afección al medio, a continuación se indica una seria de medidas Preventivas y Correctoras que deberán tenerse en cuenta durante el transcurso de la obra a fin de que no se produzcan afecciones o que éstas se vean minimizadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas y correctoras que se llevarán a cabo durante el transcurso de las obras se detallan a continuación.

MEDIDAS A APLICAR DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS.
Las medidas protectoras y correctoras a aplicar se enumeran a continuación:

- Previamente al inicio de los trabajos, se realizará un apantallamiento visual de la zona de obras, minimizando el espacio ocupado y delimitando la zona.

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN LAS ILLES BALEARS
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Las contratas tendrán la obligación de entregar copia de la ITV vigente de los vehículos y maquinaria a emplear en la obra. Asimismo, la maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Los trabajos con maquinaria que genere ruidos se llevarán a cabo en horario diurno.
- Las acciones de demolición y derribo se ejecutarán en condiciones atmosféricas favorables, para evitar la dispersión de polvo (programar los trabajos para momentos sin ráfagas de viento). Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo durante dichos trabajos, se regará la zona afectada cuando sea necesario.
- Las zonas de acopios deberán estar humedecidas, con el fin de evitar levantamiento de polvo en periodos secos.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento. Se instalarán contenedores correctamente indicados y etiquetados para los tipos de residuos que se generen.
- La limpieza de camiones y maquinaria se realizará en las instalaciones propias del contratista (fuera de la obra).
- Cualquier fuga o derrame accidental será convenientemente controlado y recogido, gestionándose los materiales como residuos peligrosos.

MEDIDAS A APLICAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL.

Durante la ejecución de obras civiles se tendrán en cuenta las siguientes medidas protectoras:

- La maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y los vehículos deberán haber pasado satisfactoriamente la ITV.
- Se programarán las obras adecuadamente, de forma que los trabajos se realicen de forma escalonada en el tiempo para minimizar la afección al medio atmosférico.
- Se respetarán las ordenanzas municipales de ruido.
- Se habilitará una zona para almacenamiento de contenedores de residuos.
- Las operaciones de vertido de materiales para la ejecución de los micropilotes se realizarán con la suficiente lentitud para asegurar que no se producen vertidos en el mar.
- El vertido de aguas procedente de las obras a la red pública se realizará previa autorización administrativa.
- Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo durante los trabajos, se regará la zona afectada cuando sea necesario.
- Los materiales extraídos durante los trabajos se acopiarán en zonas previamente establecidas.
- Las zonas de acopios deberán estar humedecidas, con el fin de evitar levantamiento de polvo en periodos secos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- En caso necesario, únicamente se reutilizarán materiales propios de la obra cuya naturaleza sea inerte y una vez separados según su naturaleza con el fin de minimizar el volumen de residuos entregado a vertedero. En el caso de que no sea posible la reutilización, se retirarán y transportarán a los vertederos autorizados más próximos.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento.
- La limpieza de camiones y maquinaria se realizará en las instalaciones propias del contratista (fuera de la obra).
- Cualquier fuga o derrame accidental será convenientemente controlado y recogido, gestionándose los materiales como residuos peligrosos.

Respecto a los trabajos marítimos,

- El contratista deberá entregar documentación acreditativa del correcto estado y mantenimiento de la maquinaria empleada para dichas operaciones.
- Los trabajos se realizarán con la suficiente lentitud para no producir vertidos en el mar o reducir el exceso de turbidez de las aguas.
- Se colocarán barreras antiturbidez y vertidos con el fin de concentrar las posibles incidencias que se produzcan en el ámbito de la obra.

MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES.

Las medidas protectoras y correctoras a aplicar se enumeran a continuación:

- La maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y los vehículos deberán haber pasado satisfactoriamente la ITV.
- Se reutilizarán en la medida de lo posible los restos de material previamente segregados, y se gestionarán correctamente los restos de material no aprovechable.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento.

MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LOS TRABAJOS DE EDIFICACIÓN.

- Se programarán las obras adecuadamente, de forma que los trabajos se realicen de forma escalonada en el tiempo para minimizar la afección al medio atmosférico.
- Se respetarán las ordenanzas municipales de ruido, procurando realizar los trabajos en horario diurno.
- Se habilitará una zona para almacenamiento de contenedores de residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Se reutilizarán en la medida de lo posible los restos de material previamente segregados, y se gestionarán correctamente los restos de material no aprovechable.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento.

MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE ACABADOS.

- La maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y los vehículos deberán haber pasado satisfactoriamente la ITV.
- Se respetarán las ordenanzas municipales de ruido, procurando realizar los trabajos en horario diurno.
- Se reutilizarán en la medida de lo posible los restos de material previamente segregados, y se gestionarán correctamente los restos de material no aprovechable.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento.
- Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo, se regará la zona afectada cuando sea necesario.

CONTROL OPERACIONAL

A continuación se establecen unas pautas de control operacional para los distintos aspectos de los trabajos.

ESTADO CERO

Previo al inicio de la obra, en caso de que alguna administración pública implicada así lo requiera o si el promotor de la obra lo considerara necesario tener un conocimiento exhaustivo de la calidad del medio potencialmente susceptible a ser contaminado, se procederá a realizar un control analítico del agua así como de la atmósfera.

FASE DE EJECUCIÓN

Gestión de residuos, Segregación, envasado y etiquetado

En referencia a la gestión de residuos, se atenderá a los requisitos enumerados anteriormente, derivados de la aplicación de la legislación vigente. Se consideran los siguientes tipos de residuos:

- Residuos peligrosos. Son los que figuran en la lista europea de residuos, así como los envases y recipientes que los hayan contenido. También se engloban en esta categoría los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Residuos inertes. Son aquellos procedentes de obras de construcción, que no sean asimilables a urbanos ni a peligrosos, y que debido a la cantidad generada necesitan de una gestión específica como inertes.

- Residuos asimilables a sólidos urbanos. Son los que no tengan calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en actividades urbanas.

A continuación se tabulan los principales residuos que se pueden generar en obra según la clasificación indicada anteriormente:

R. PELIGROSOS	R. NO PELIGROSOS O INERTES	R. ASIMILABLES A URBANOS
De obra	Generados en obra y/o oficinas	Generados en obra y/o oficinas
Aceites usados	Chatarras	Restos de comida u orgánicos
Filtros de aceite y gasoil	Residuos de demolición	Papeles
Trapos y absorbentes contaminados	Pallets / maderas	Botellas de plástico u otros envases
Envases metálicos contaminados	Plásticos	Vidrio
Envases de plástico contaminados	Cartón y papel asimilable a residuos municipales	
Aerosoles vacíos	Plásticos asimilables a municipales	
Taladrinas	Mezclas bituminosas	
Disolvente no halogenado		
Baterías de plomo		
De oficinas:		
Pilas y baterías		
Tóner usados		
Tubos fluorescentes		
Médicos		

La gestión de residuos se realizará de acuerdo a los siguientes principios:

Residuos peligrosos

La gestión de los residuos peligrosos generados en la **obra** por los proveedores y subcontratas se realizará, con carácter general, directamente por ellos a través de gestores autorizados acorde al cumplimiento de la legislación vigente, para lo cual deberán acreditar documentalmente dicha gestión y/o tratamiento. Para garantizar que ésta es la adecuada se exigirá la siguiente documentación a estas empresas:

- Autorización de pequeño productor de residuos peligrosos.
- Documento de aceptación de gestor autorizado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Una vez en posesión de esta documentación, se revisará para verificar su cumplimiento a nivel de emplazamiento de la obra, en su caso se solicitará la debida modificación y se permitirá la retirada de dichos residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos serán retirados de manera inmediata, en los casos en que sea posible. Hasta su retirada y gestión, deberá situarse en el punto limpio adecuado en la obra, debidamente separados, almacenados e identificados.

La gestión de estos residuos de **oficina** debe realizarse a través de gestores autorizados.

Los residuos **médicos** serán controlados exclusivamente por el personal sanitario y se depositarán en recipientes totalmente estancos. Estos recipientes para residuos de actividades médicas estarán en las oficinas de la obra hasta su llenado total. Una vez llenos se cerrarán herméticamente, y permanecerán en el botiquín, bajo la custodia del responsable del servicio médico hasta su retirada por personal especializado.

Residuos Inertes

Estos residuos serán responsabilidad de su productor o proveedor de los materiales y se gestionarán tal como indique la ficha del producto. En caso de que ésta no indique el tratamiento a utilizar, la gestión se producirá de acuerdo con su naturaleza y al volumen generado según se indica a continuación:

1. El depósito de estos residuos se realizará junto al lugar de trabajo, dentro de un contenedor destinado a tal fin, de forma ordenada y señalizada, debiendo retirarse el contenedor una vez lleno a gestor autorizado. Si el volumen originado no obliga a realizar este traslado con la debida frecuencia y puede perturbar otras actividades, como pasos de máquinas o personas, o representa un motivo de inseguridad, se deberá retirar igualmente.

2. Los residuos se depositarán directamente sobre camiones para su retirada a vertedero autorizado. En este caso también deberá segregarse según su naturaleza.

En cualquier caso, los documentos a exigir para verificar la correcta gestión de los residuos serán los siguientes:

- Autorización de gestor de residuos receptor de los mismos.
- Autorización para el transporte de residuos no peligrosos.
- Albaranes de entrega de residuos.
- Permisos en regla (autorización ambiental, licencia municipal, etc) del lugar de depósito.

Las buenas prácticas de gestión ambiental en obra consistirán en la selección y segregación de los residuos no peligrosos en obra, separando los materiales para su aprovechamiento (reciclaje y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

reutilización) en la medida de lo posible. Una buena selección del residuo significará un menor coste de gestión, ahorro y mayor facilidad de aprovechamiento.

Residuos asimilables a sólidos urbanos

Este tipo de gestión se refiere a los residuos como basuras orgánicas, latas, botellas, etc. Estos residuos serán recogidos en bolsas por cada subcontratista de forma diaria y depositados en los contenedores que para este fin estarán situados en la zona, y que serán retirados periódicamente.

Las buenas prácticas medioambientales aconsejan mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas u otros envases, realizar tareas de limpieza programada con cierta periodicidad, sensibilizar al personal de la obra y una correcta comunicación de normas de comportamiento. Asimismo, se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

Para todos los residuos generados, el envasado y etiquetado se debe hacer conforme a la legislación vigente, y en el caso de los residuos peligrosos además se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- No se deben mezclar los residuos inertes con los peligrosos.
- No mezclar distintos tipos de residuo peligroso, estos se almacenarán en contenedores separados.
- Los residuos voluminosos podrán almacenarse sin necesidad de contenedores en condiciones de seguridad.
- Los envases deberán estar convenientemente cerrados y no presentar signos de deterioro.
- El material de los envases deberá ser el adecuado, teniendo en cuenta las características del residuo que contienen.
- El etiquetado de los envases o contenedores de residuos peligrosos cumplirá adecuadamente con el marco legal regulatorio. Cada envase deberá estar dotado de una etiqueta colocada en un lugar visible que contendrá como mínimo la siguiente información:
    - Código de identificación del residuo que contiene el envase.
    - Identificación del productor del residuo.
    - Fecha de envasado.
    - Naturaleza de los riesgos que presenta el residuo, mediante pictograma representativo.
- Se evitará la generación de calor, ignición, explosión u otros efectos en las proximidades de las zonas de almacenamiento de residuos que puedan dificultar su gestión o aumentar su peligrosidad.
- Se evitará apilar envases de residuos en condiciones que puedan provocar el deterioro de los mismos y los consiguientes derrames.

Por último, se llevará el debido registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento de cada residuo, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Zona de almacenamiento de residuos peligrosos

Los residuos generados en la obra por los proveedores y subcontratas serán almacenados en la zona de almacenamiento de residuos hasta su gestión definitiva. La zona de almacenamiento se diseñará teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Para la elección de la zona se tendrán en cuenta criterios relativos a la protección de la salud de las personas y del medio natural, así como la facilidad de acceso y movimiento de los vehículos de transporte de residuos.
- Dicha zona estará debidamente señalada y protegida contra la intemperie. Asimismo, la solera deberá estar impermeabilizada, con el fin de evitar posibles filtraciones.
- En la zona de almacenamiento de residuos, éstos estarán segregados según sus características y clasificación.
- Deberá existir una separación física entre residuos incompatibles, evitando el contacto entre los mismos en caso de un hipotético derrame.
- En cada zona habrá una indicación del tipo de residuos que se almacenan. El tiempo máximo de almacenamiento de residuos peligrosos es de 6 meses desde el momento en que se considera cerrado el depósito.

Es responsabilidad y obligación de cada empresa, el eliminar los residuos que ella misma haya generado. De esta responsabilidad y obligación, queda exenta la eliminación de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Mantenimiento de los equipos y maquinaria

Con carácter general, no se llevará a cabo ninguna operación de mantenimiento o limpieza de la maquinaria en obra; éste solo se realizará en casos extraordinarios cuando la situación así lo requiera. Las labores de mantenimiento de maquinaria que necesiten labor de taller, se realizará siempre fuera del recinto de las obras, en instalaciones adecuadas a tal fin.

El mantenimiento de los equipos permitirá asegurar que la maquinaria utilizada está en buenas condiciones, mediante la realización de las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo, para mantenerlas en niveles adecuados de emisiones de ruido.

Los aceites y grasas usados, y los restos impregnados por ellos, procedentes de las labores de mantenimiento y limpieza de la maquinaria de explotación y vehículos, se considerarán residuos peligrosos, y deberán ser recogidos y tratados por un gestor autorizado.

En el caso en que estas operaciones deban realizarse excepcionalmente en la obra, y para evitar posibles derrames, se colocarán bandejas o plásticos impermeables bajo la maquinaria y el punto donde se lleve a cabo este trabajo, para la recogida controlada de las posibles fugas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

En caso de que excepcionalmente se realice alguna labor de limpieza de maquinaria en la obra, las aguas procedentes de la limpieza contendrán sólidos en suspensión (arenas, limos y arcillas) y grasas y aceites y combustibles, tendrán carácter de aguas contaminadas. El responsable de la obra deberá determinar y delimitar el lugar más adecuado para realizar esta actividad, teniendo en cuenta que:

- La zona no debe localizarse cerca del alcantarillado. Estos vertidos están prohibidos a la red de alcantarillado, si no se dispone de autorización del Ayuntamiento.
- La Ley de aguas prohíbe efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Las aguas contaminadas se almacenarán en una balsa impermeabilizada con revestimiento de geotextil.
- Las aguas se pueden reutilizar para lavado de maquinaria previo tratamiento de decantación y filtración, o se procederá a su recogida y depuración mediante gestor autorizado.

Control de emisiones atmosféricas y acústicas

Polvo y emisiones atmosféricas

En cada fase de las obras se adoptarán medidas preventivas y correctoras tales como realizar las operaciones susceptibles de producir emisiones de polvo en días de condiciones atmosféricas favorables (reducida velocidad del viento, días no muy soleados, etc), o bien proceder a una humectación previa de los materiales a manipular.

Igualmente, y como norma general en los trabajos, será condición indispensable presentar la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos al objeto de comprobar que el nivel de emisión de humos con gases nocivos y ruidos tengan niveles inferiores a los límites permitidos por la ley.

Para evitar el levantamiento de nubes de polvo, se regará la zona afectada cuando sea necesario.

Como medida a aplicar en la circulación de vehículos, se usarán lonetas en los volquetes de los camiones destinados al transporte de materiales con granulometría fina.

Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en los movimientos por viales públicos, y se adecuará el acceso a la obra con el fin de minimizar las emisiones de polvo.

En caso de que cualquier administración pública implicada lo requiera, en aquellas operaciones de obra que se prevea una alta emisión de partículas en suspensión (polvo) y/o que generen molestias a la vecindad, deberá realizarse un control de partículas en suspensión PM10 regulado en el RD 1073/2002. Los resultados se contrastarán con las mediciones realizadas en el estado cero, o los límites indicados en la normativa de aplicación y se evaluará la eficacia de las medidas adoptadas en obra para minimizar dichas emisiones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Ruido

Los trabajos que requieran uso de maquinaria que pueda producir ruido se realizarán en horario diurno (de 8,00 h a 22,00 h), a no ser que por urgencia deba trabajarse por la noche, lo que requeriría permiso del Ayuntamiento.

Se evitará la generación de ruido debido a malas prácticas como el uso innecesario de claxon, circulación a velocidad excesiva, etc.

Respecto al ruido generado por máquinas y equipos empleados en las obras, se garantizará el cumplimiento de los requisitos legales contemplados en el RD212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

En caso de que cualquier administración pública implicada lo requiera debido a que se observasen niveles acústicos que pudiesen estar cercanos a los límites máximos permitidos o que se produzcan quejas por este sentido, será necesaria la realización de mediciones acústicas.

Vibraciones

En caso de que se produzcan quejas o conflictos debido a las vibraciones producidas por la maquinaria de la obra, se realizará la evaluación del nivel de vibración recibido en el exterior de la obra en los momentos de mayor actividad de la obra, en cumplimiento de los límites máximos especificados en el Decreto 20/1987, de 26 de marzo, de medidas de protección contra la contaminación acústica del Medio Ambiente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

Plan de actuación ante vertidos accidentales

Esta situación puede generarse por derrame de Aceites usados, combustible o bien por productos químicos.

Red drenaje y/o de saneamiento

Cuando se produzca un vertido que contenga sustancias peligrosas y este alcance la deberá actuarse de la siguiente manera:

1. Detectar e identificar el foco emisor y si es posible cortar el vertido
2. Comunicar la situación al Jefe de Obra, quien deberá comunicarlo a la Propiedad.
3. El Jefe de Obra deberá ordenar la contención del vertido, en la medida de lo posible, procurando minimizar el vertido a la red.
4. Identificar el contenido del vertido y su ficha técnica para posibles actuaciones específicas.
5. Comunicar a la Entidad encargada de la gestión de la Red la situación generada.
6. Proceder a la limpieza de la zona que se haya visto afectada por el vertido, si fuera el caso. Para la limpieza de Residuos Peligrosos se procederá mediante el uso de absorbentes, que serán gestionados como Residuos Peligrosos posteriormente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Suelo

Cuando se produzca el derrame de un residuo peligroso al suelo que pueda acabar afectando al medio marino se actuará de la siguiente manera:

1. Identificación y control de la fuente que ha provocado el derrame.
2. Comunicación al Jefe de Obra de la situación acaecida, quien lo comunicará a la Propiedad.
3. Identificación de la naturaleza y de la cantidad derramada de Residuos. Con esto se pretende conocer el grado de movilidad, persistencia y propiedades toxicológicas del mismo.
4. Contención y recogida de los residuos derramados. Esta última se llevará a cabo mediante absorbentes, para ello habrá que retirar el suelo que se haya visto afectado por el derrame y gestionarlo como Residuo Peligroso.

Dominio Marítimo

Cuando se produzca un vertido accidental al deberá actuarse de la siguiente manera:

1. Detectar e identificar el foco emisor y si es posible cortar el vertido.
2. Comunicar la situación al Jefe de Obra, quien deberá comunicarlo a la Propiedad. A su vez, se deberá dar aviso inmediato a la Autoritat Portuària de Balears y a la Dirección General de Emergencias.
3. El Jefe de Obra deberá ordenar la contención del vertido mediante barreras de contención, productos absorbentes autorizados u otros medios con el fin de evitar la dispersión de la sustancia vertida.
4. Identificar el vertido y su ficha técnica para posibles actuaciones específicas.

Almacenamiento de productos químicos y combustibles

El almacenamiento de productos combustibles, gases a presión, y en general de sustancias incompatibles se realizará según las siguientes pautas, con el fin de prevenir y evitar incendios y derrames accidentales.

- Este tipo de productos se almacenarán en una zona protegida y resguardada de la lluvia, y con el suelo impermeabilizado.
- Se almacenará el mínimo posible de combustible y demás materiales inflamables.
- Se cumplirá la normativa vigente respecto a almacenamiento de productos inflamables y químicos.
- Se delimitarán correctamente las zonas de acopio y almacenamiento de sustancias combustibles y productos químicos.

Procedimiento para realizar repostaje en obra

Por norma general, el repostaje de combustible se realizará fuera de la obra. En caso de que sea imprescindible repostar en la misma, se procederá según las siguientes pautas:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Los vehículos de repostaje deberán estar debidamente homologados, y cumplir con la normativa vigente para el transporte de mercancías peligrosas.
- Los operarios que realicen el repostaje deberán tener y acreditar formación adecuada.

Zona de acopios

Se conservarán y acopiarán todos aquellos elementos susceptibles de su reutilización en obra.

Los acopios no deben superar los 2m de altura, para minimizar el impacto visual y en caso de materiales purulentos deberán regarse periódicamente según las condiciones climáticas a fin de reducir las emisiones de polvo.

Se realizará un apantallamiento visual perimetral que reduzca parcialmente la visibilidad de la obra.

Si se producen vertidos accidentales que se recojan con tierra o materiales absorbentes, éstos se tratarán como productos contaminados y se gestionarán como residuo peligroso. Su gestión requiere autorización administrativa.

Gestión de vertidos de agua procedente de la obra

Cualquier tipo de vertido de agua ya sea ala red de alcantarillado como al mar requiere autorización administrativa:

- Vertido al mar. El agua deberá cumplir las especificaciones de la Directiva del Consejo de 8 de diciembre de 1975 relativa a la calidad de las aguas de baño (76/160/CEE) y su transposición según Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que reestablecen normas de calidad de las aguas de baño. También debe cumplir los valores más restrictivos de los parámetros especificados en el Decreto 13/1992, de 13 de febrero de 1992, sobre evacuación de líquidos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas (BOIB núm. 29 de 7 de marzo de 1992)., las recomendaciones especificadas en la ROM 5.1-05. *Recommendations for Quality of Coastal Water in Port Areas*.
- Vertido al alcantarillado. Está prohibido sin autorización administrativa. La entidad gestora es la responsable de autorizar el vertido y especificar las condiciones de calidad del agua a verter. Requerirá un control analítico.

Previo al vertido del agua es precisa una decantación de los sólidos en suspensión en función de su turbidez.

Sóller, a 27 de enero de 2017

Tandem Ecoserveis i Geotecnia, S.L.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- RELACIÓN DE PRECIOS DE MATERIALES....2

1.1.- Precios de materiales en origen.... 2

1.2.- Precios de materiales a pie de obra....2

2.- RELACIÓN DE PRECIOS DE MANO DE OBRA....2

3.- RELACIÓN DE COSTES DE MAQUINARIA....4

4.- CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS....6

5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE UNIDADES....7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El objeto del presente Anejo es la determinación y justificación razonada del Coste de Ejecución Material y, por tanto, de sus sumandos:

Coste de Mano de Obra

Coste de Materiales

Coste de Maquinaria.

Costes Indirectos

por cada unidad de obra.

1.- RELACIÓN DE PRECIOS DE MATERIALES

1.1.- Precios de materiales en origen.

En este apartado, es necesario incluir la relación de precios elementales en origen.

1.2.- Precios de materiales a pie de obra.

Para cada uno de los materiales incluidos en la relación mencionada en el apartado anterior, se obtendrá a continuación el precio unitario a pie de obra.

Se consideran para ello los siguientes suplementos al coste de los materiales en origen:

Carga en origen (CO)
Transporte a obra (TO)
Descarga en obra (DO)

Resulta así que la relación de precios de materiales a pie de obra se obtendrá por aplicación de la suma:

[Precio de Material en Origen +(CO)+(TO)+(DO)]

2.- RELACIÓN DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

El siguiente cuadro contiene el esquema de cálculo de los costes de la mano de obra para el Contratista y por hora efectiva de trabajo.

Designación	Componentes del coste	Obtención de c
(a)	Salario base de Convenio con p.p. incluidos Sábados y Domingos	Convenio de la Construcción (Art. 55)
(b)	Plus de asistencia	Convenio de la Construcción (Art. 55)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

(c)	Salario de Convenio por 8 horas	(a) + (b)
(d)	Suplemento voluntario por día trabajado	Convenio de la Construcción (Art. 68)
(e)	Suma	(c) + (d)
(f)	Fiestas e imprevistos	Convenio de la Construcción (Art. 55)
(g)	Gratificaciones Junio y Navidad	Convenio de la Construcción (Art. 60)
(h)	Vacaciones	Convenio de la Construcción (Art. 55)
(i)	Total sujeto a cotización	(e) + (f) + (g) + (h)
(j)	Plus extrasalarial	Convenio de la Construcción (Art. 64)
(k)	Indemnización por despido	Convenio de la Construcción (Art. 69)
(l)	Indemnización por enfermedad o muerte	Convenio de la Construcción (Art. 69)
(m)	Total	(i) + (j) + (k) + (l)
(n)	(% sobre base de cotización)/100	Ley de Cotización al Régimen General de la Seguridad Social
(o)	(% por seguro de accidentes)/100	Ley de Cotización al Régimen General de la Seguridad Social
(p)	(% por desempleo)/100	Ley de Cotización al Régimen General de la Seguridad Social
(q)	(% por garantía salarial y formación profesional)/100	Ley de Cotización al Régimen General de la Seguridad Social
(r)	Total por 8 horas trabajadas	(m) + (n) + (o) + (p) + (q)
(s)	Coste por hora trabajada	(r) / (8)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.- RELACIÓN DE COSTES DE MAQUINARIA

Los conceptos que definen los costes de maquinaria son los siguientes:

Precio de adquisición.

Tiempo de amortización.

Variable para el tipo de máquina y el tipo de unidad en que se emplee la máquina en cuestión.
Para el interés bancario correspondiente a las inversiones en maquinaria (i), se obtiene un interés medio de la inversión:

Interés Medio de la Inversión = [[i x (1+ i)t / [(1+ i)t -1]] -1] / t

Seguros.

Se trata de un cierto % sobre el precio de adquisición de la maquinaria.

Impuestos.

La carga de impuestos se obtiene por aplicación de cierto % sobre el precio de adquisición de la maquinaria. Dicho porcentaje se estima en torno al 2%.

Almacenaje.

Se obtiene igualmente como cierto % que aplica sobre el precio de adquisición de la maquinaria. Dicho porcentaje puede estimarse en un 1%.

Amortización anual.

Se obtiene a partir de la expresión:

A = (Valor de adquisición) x (1 + r) n x r / [(1 + r) n -1]

donde

r : interés medio total anual

r = Interés Medio de la Inversión + Coste del Seguro + Coste de Impuestos + Coste del Almacenaje
n : n º de años de amortización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Días medios de presencia.

El valor de esta variable está directamente relacionado con la tipología de máquina cuyo coste horario de funcionamiento se pretenda obtener.

Consumos principales.

Sirvan como referencia los siguientes valores de consumo horario de combustible:

(0,15 litros / CV) para motores de gasoil
(0,30 litros / CV) para motores de gasolina
(0,65 KWh / KW) para motores eléctricos.

Consumos secundarios.

Se obtienen aplicando cierto % a los valores obtenidos para los consumos principales.

Mano de obra incorporada.

Requiere la obtención del coste asociado a este concepto de un análisis específico para cada tipología de máquina considerado.

Reparaciones.

Se expresa como un % de la amortización correspondiente a un año (A). Se considera un valor estimado del 10% para este porcentaje.

Conservación.

Los costes de conservación se obtienen por aplicación de los siguientes porcentajes sobre la amortización anual:

5% en etapas de funcionamiento
2% en etapas de inactividad.

Repuestos.

Es necesario estimar directamente los costes derivados de reparaciones de la maquinaria, dada la especificidad de los mismos, si bien puede emplearse como valor medio de esta componente del coste un 8% de la amortización anual.

La suma de las componentes del coste, corresponde al número total de horas de funcionamiento al año. Por tanto, el coste horario de funcionamiento de la maquinaria (c.h.m.) se obtendrá por aplicación de la fórmula:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

c.h.m =(a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m)/[(nº h / mes)x12]

4.- CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo a lo previsto en el Art. 130 del RGLCAP se consideran costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio etc., los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Los Costes Indirectos o de imputación de los gastos asociados fundamentalmente a los siguientes medios, extendidos a todo el plazo de ejecución de la obra y no considerados componentes del coste de las unidades:

Personal directivo (*)

Personal técnico general (*)

Personal administrativo (*)

Edificios e instalaciones fijas

Consumos indirectos

Maquinaria auxiliar de transporte

Maquinaria auxiliar de laboratorio

Maquinaria auxiliar de comunicación

Imprevistos.

Estos costes, se obtendrán por medio de la expresión:

C.E.M. = C.D.+C.I. = C.D.(1 + K.I.)

siendo

C.E.M.: Coste de Ejecución Material
C.D.: Costes Directos de Ejecución Material
K.I.: Coeficiente de Costes Indirectos.

Por tanto, según se deduce de lo expuesto:

K.I. = (C.E.M. - C.D.) / C.D.

permitiendo este valor obtener el valor de los Costes Indirectos aplicando un porcentaje de (K.I.) % a los Costes Directos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

(*) : (adscrito exclusivamente a la obra)

Se toma el límite máximo admitido, 5 % según Art. 67 del RGLCE 3410/1975 de 25 de noviembre y O.M. de 12 de junio de 1968, (BOE 178 de 25 de julio), se adopta este porcentaje para los conceptos anteriores.

Por tratarse de una obra terrestre los imprevistos se evalúan en 1 %, por lo que el porcentaje de coste indirecto total será del 6 %.

5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE UNIDADES

Los precios de las unidades de obra se calculan a partir de los siguientes datos.

Precios de materiales a pie de obra

Precios de mano de obra

Precios de maquinaria

Rendimientos de maquinaria

Rendimientos de mano de obra

Días útiles de trabajo por mes.

Se muestra a continuación los precios de mano de obra, maquinaria y materiales que conforman las unidades de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1.01 ACTUACIONES PREVIAS						
0001000		UD	**Retirada, acopio de mobiliario urbano y posterior instalación.**			
MO02	15,000	h	Capataz de obra.	22,45	336,75	
MO03	60,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	1.222,80	
MO07	60,000	h	Peón suelto.	16,41	984,60	
C2001000	60,000	h	Martillo romp.man.	3,59	215,40	
MQ302	20,000	h	Camión para transporte de 12 t.	38,50	770,00	
C1503500	60,000	h	Camión grúa 5t	48,42	2.905,20	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	6.434,80	64,35	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	6.499,10	324,96	
			TOTAL PARTIDA.....			6.824,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

0001010		UD	**Retirada de bolardo, con carga sobre camión y traslado a 5 km.**			
MO02	0,080	h	Capataz de obra.	22,45	1,80	
MO03	0,800	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	16,30	
MO07	1,600	h	Peón suelto.	16,41	26,26	
C2001000	0,800	h	Martillo romp.man.	3,59	2,87	
MQ302	1,500	h	Camión para transporte de 12 t.	38,50	57,75	
C1503500	0,800	h	Camión grúa 5t	48,42	38,74	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	143,70	1,44	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	145,20	7,26	
			TOTAL PARTIDA.....			152,42

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

0001015		UD	**Restauración de bolardo existente.** Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.			
00010151	1,000	Ud	Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.	850,00	850,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	850,00	8,50	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	858,50	42,93	
			TOTAL PARTIDA.....			901,43

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

0001001		M3	**Demolición de hormigón en masa en soleras o cimentaciones, con carga.** Demolición de solera de hormigón en masa, incluso p.p. de carga sobre camión.			
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,200	h	Peón suelto.	16,41	3,28	
MQ102	0,100	h	Compresor portatil diesel m.p 10 m3/min, con 1 martillo neumático.	15,75	1,58	
MQ222	0,050	h	Retroexcavadora con martillo hidraúlico de 1000 Kg.	88,30	4,42	
MQ205	0,050	h	Pala cargadora sobre orugas de 1 m3.	78,44	3,92	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	13,30	0,13	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	13,40	0,67	
			TOTAL PARTIDA.....			14,11

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

0001011		M3	**Demolición de solera de hormigón armado, con carga sobre camión.** Demolición de solera de hormigón armado, incluso p.p. de carga sobre camión.			
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,300	h	Peón suelto.	16,41	4,92	
MQ102	0,150	h	Compresor portatil diesel m.p 10 m3/min, con 1 martillo neumático.	15,75	2,36	
MQ222	0,150	h	Retroexcavadora con martillo hidraúlico de 1000 Kg.	88,30	13,25	
MQ205	0,050	h	Pala cargadora sobre orugas de 1 m3.	78,44	3,92	
C200S000	0,050	h	Equipo corte oxiacetilénico	7,71	0,39	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	25,00	0,25	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	25,20	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			26,46

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0001012		M2	**Fresado pavimento 5/10 cm** Fresado pavimento asfáltico o de hormigon de 5/10 cm de espesor, con carga del material sobres camión.			
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MQ0411	0,025	h	Fresadora de pavimento.	45,08	1,13	
MQ021	0,025	h	Pala neumáticos de 0,5 m3.	29,35	0,73	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	2,80	0,03	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	2,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			2,96

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

0001002		M3	**Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.** Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.			
MO02	0,002	h	Capataz de obra.	22,45	0,04	
MO07	0,020	h	Peón suelto.	16,41	0,33	
MQ205	0,010	h	Pala cargadora sobre orugas de 1 m3.	78,44	0,78	
MQ302	0,080	h	Camión para transporte de 12 t.	38,50	3,08	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	4,20	0,04	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	4,30	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			4,49

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

0001055		M2	**Retirada de pavimento de piedra natural con acopio en obra.** Retirada de pavimento de piedra natural con selección y limpiado para posterior aprovechamiento, acopiada sobre pale en obra, incluso p.p. de carga y transporte a acopio.			
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO03	0,150	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	3,06	
MO07	0,300	h	Peón suelto.	16,41	4,92	
MQ102	0,120	h	Compresor portatil diesel m.p 10 m3/min, con 1 martillo neumático.	15,75	1,89	
C2001000	0,120	h	Martillo romp.man.	3,59	0,43	
C1501700	0,120	h	Camión transp.7 t	32,30	3,88	
C1503500	0,120	h	Camión grúa 5t	48,42	5,81	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	20,30	0,20	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	20,50	1,03	
			TOTAL PARTIDA.....			21,56

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

0001005		ML	**Restauración manual de cantil.** Restauración manual de cantil, limpieza de piedra, restauración de junta y p.p. de incorporación de nuevos manpostes si fuera necesario.			
E460110	0,100	M3	Manposte de piedra natural	9,02	0,90	
HM09450	0,020	m3	Mortero tipo M-450.	108,80	2,18	
MO02	0,100	h	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO03	0,200	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	4,08	
MO07	0,200	h	Peón suelto.	16,41	3,28	
MQ102	0,200	h	Compresor portatil diesel m.p 10 m3/min, con 1 martillo neumático.	15,75	3,15	
C2001000	0,200	h	Martillo romp.man.	3,59	0,72	
C2007000	0,200	h	Pulidora	2,53	0,51	
C1501700	0,200	h	Camión transp.7 t	32,30	6,46	
C1503500	0,200	h	Camión grúa 5t	48,42	9,68	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	33,20	0,33	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	33,50	1,68	
			TOTAL PARTIDA.....			35,22

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0001007		Ud	**Retirada del tren de fondeo actual** Retirada del tren de fondeo actual, manteniendo muertos y anclas, incluso p.p. de transporte a almacén APB.			
MO02	1,800	h	Capataz de obra.	22,45	40,41	
MO03	9,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	183,42	
MO07	9,000	h	Peón suelto.	16,41	147,69	
MO09	30,000	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	3.765,00	
MQ317	9,000	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	52,00	468,00	
MQ583	9,000	h	Grúa autopropulsada de 60 Tn.	258,44	2.325,96	
C4141000	15,000	h	Barcaza transporte de 35t de desplazamiento	188,75	2.831,25	
			TOTAL PARTIDA.....			9.761,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.02 ELEMENTOS DE AMARRE

SUBCAPÍTULO 021 TREN DE FONDEO

000210011 UD **Bloque de hormigon HA-30/B/25/IIIb+Qb de 15 Tn, ejecutado a pie de muelle.**

Bloque de hormigón HA-30/B/25/Qb, de 17,73 Tn (2,20x2,20x1,30), con doble argolla de acero galvanizado de 70 mm, ejecutado a pie de muelle,según detalle planos, colocado con inmersión a menos de 10 m de profundidad.

E101030	6,000	Ud	Pieza de anclaje en forma de omega, de 32 mm de diámetro.	35,00	210,00	
E1010301	2,000	Ud	Pieza de anclaje en forma de omega, de 70 mm de diámetro.	85,00	170,00	
E080010	18,000	m2	Panel metálico recto para encofrado.	3,91	70,38	
H30/B/25/Qb	6,900	m3	Hormigón H-30/B/20/IIIb+Qb.	118,00	814,20	
E090500	180,000	kg	Acero corrugado tipo B 500 S, elaborado en taller u obra.	0,98	176,40	
MO02	0,400	h	Capataz de obra.	22,45	8,98	
MO03	2,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	40,76	
MO07	2,000	h	Peón suelto.	16,41	32,82	
MO09	2,000	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	251,00	
MQ317	0,800	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	52,00	41,60	
MQ583	0,500	h	Grúa autopropulsada de 60 Tn.	258,44	129,22	
C4141000	1,000	h	Barcaza transporte de 35t de desplazamiento	188,75	188,75	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	2.134,10	21,34	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	2.155,50	107,78	
			TOTAL PARTIDA.....			2.263,23

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

00021002 Ml **Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra, instalada con embarcación.**

Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra,instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.

E7040048_1	1,000	ml	Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra	75,70	75,70	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO03	0,050	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	1,02	
MO07	0,100	h	Peón suelto.	16,41	1,64	
MO09	0,200	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	25,10	
MQ504_1	0,010	H	Grúa autopropulsada de 30 Tn.	156,26	1,56	
C4141000	0,040	h	Barcaza transporte de 35t de desplazamiento	188,75	7,55	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	112,70	1,13	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	113,80	5,69	
			TOTAL PARTIDA.....			119,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

000210021 UD **Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.**

Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

E704004811	1,000	Ud	Grillete recto TP 55Tn	105,00	105,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,600	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	75,30	
MQ012	0,050	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	2,10	
C4121110	0,050	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	1,10	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	184,40	1,84	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	186,30	9,32	
			TOTAL PARTIDA.....			195,59

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
000210022		UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.			
E704004812	1,000	Ud	Grillete recto TP 35 Tn	75,00	75,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,500	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	62,75	
MQ012	0,100	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	4,20	
C4121110	0,150	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	3,29	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	146,20	1,46	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	147,60	7,38	
			TOTAL PARTIDA.....			155,01

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

000210023		UD	**Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t** Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.			
E704004813	1,000	Ud	Grillete recto TP 17 Tn	45,00	45,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,400	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	50,20	
MQ012	0,100	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	4,20	
C4121110	0,150	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	3,29	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	103,60	1,04	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	104,70	5,24	
			TOTAL PARTIDA.....			109,90

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

000210024		UD	**Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t** Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.			
E704004814	1,000	Ud	Grillete lira CP 3,25Tn	25,00	25,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,010	h	Peón suelto.	16,41	0,16	
MO09	0,050	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	6,28	
MQ012	0,050	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	2,10	
C4121110	0,050	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	1,10	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	34,80	0,35	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	35,10	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			36,86

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

00021003		UD	**Cadena sin concrete de 32 mm, negra,instalada con embarcación.** Cadena sin concrete de 32 mm, negra, instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.			
E7040048_2	1,000	ml	Cadena sin contrete de 32 mm, negra.	28,45	28,45	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO03	0,050	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	1,02	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,050	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	6,28	
MQ504_1	0,010	H	Grúa autopropulsada de 30 Tn.	156,26	1,56	
C4141000	0,040	h	Barcaza transporte de 35t de desplazamiento	188,75	7,55	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	45,80	0,46	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	46,30	2,32	
			TOTAL PARTIDA.....			48,57

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00021004		UD	**Boya de fondeo de 700L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano**			
			Boya de amarre de 700l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida reforzada y tubo asante de acero galvanizado para paso de cadena de 60 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 750 Kg, colocada.			
E7052120	1,000	Ud	Boya de fondeo de 500L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano	1.250,00	1.250,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO03	0,100	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	2,04	
MO07	0,100	h	Peón suelto.	16,41	1,64	
MO09	0,100	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	12,55	
MQ012	0,100	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	4,20	
C4121110	0,200	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	4,39	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	1.274,90	12,75	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	1.287,70	64,39	
			TOTAL PARTIDA.....			1.352,07

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

00021005		UD	**Boya de fondeo de 50L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano**			
			Boya de amarre de 50l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida y pasador de acero galvanizado para paso de cadena de 16 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 60 Kg, colocada.			
E0752121	1,000	Ud	Boya de fondeo de 100L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V	104,00	104,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO03	0,050	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	1,02	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,050	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	6,28	
MQ012	0,050	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	2,10	
C4121110	0,100	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	2,20	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	116,50	1,17	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	117,70	5,89	
			TOTAL PARTIDA.....			123,59

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

000210032		ML	**Cabo de nylon de 60mm, 8 cordones, carga de rotura de 600 Kn**			
E7040048_3	1,000	ml	Cabo de nylon de 60 mm (600kn)	5,50	5,50	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,050	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	6,28	
MQ504_1	0,005	H	Grúa autopropulsada de 30 Tn.	156,26	0,78	
C4121110	0,010	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	0,22	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	13,70	0,14	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	13,90	0,70	
			TOTAL PARTIDA.....			14,55

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 022 ELEMENTOS DE AMARRE TIERRA

00022000 ML **Desmontado de cantil de manposteria**

Desmontado de cantil de manposteria

MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO031	0,150	h	Oficial 1ª encofrador	31,48	4,72	
MO051	0,150	h	Ayudante encofrador.	26,14	3,92	
MQ012	0,075	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	3,15	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	12,10	0,12	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	12,30	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			12,87

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

00022001 M3 **Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar.**

Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar con medios mecánicos, a la profundidad indicada en planos, salvando los servicios existentes, limpieza, rasanteo, nivelación y compactación del fondo, incluso entibación y achique en zonas sumergidas en caso necesario, con extracción del material al borde.

E040010	0,003	M3	Madera en tabla para entibación.	135,05	0,41	
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO07	0,150	h	Peón suelto.	16,41	2,46	
MQ031	0,250	H	Retroexcavadora de 0,75 m3.	40,15	10,04	
MQ022	0,250	H	Pala neumáticos de 1.0 m3.	30,85	7,71	
%CI005	5,000	%	Costes indirectos 5%.	21,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA.....			22,01

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

0001002 M3 **Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.**

Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.

MO02	0,002	h	Capataz de obra.	22,45	0,04	
MO07	0,020	h	Peón suelto.	16,41	0,33	
MQ205	0,010	h	Pala cargadora sobre orugas de 1 m3.	78,44	0,78	
MQ302	0,080	h	Camión para transporte de 12 t.	38,50	3,08	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	4,20	0,04	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	4,30	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			4,49

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

000210044 M3 **Trasdosado de estructura con material de la propia obra.**

Trasdosado de estructura con material de la propia obra.

MO02	0,010	h	Capataz de obra.	22,45	0,22	
MO07	0,100	h	Peón suelto.	16,41	1,64	
C13350C0	0,100	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	66,20	6,62	
MQ205	0,100	h	Pala cargadora sobre orugas de 1 m3.	78,44	7,84	
MQ302	0,100	h	Camión para transporte de 12 t.	38,50	3,85	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	20,20	0,20	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	20,40	1,02	
			TOTAL PARTIDA.....			21,39

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

00022002 M2 **Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas.**

Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas con p.p. de berenjenos y líquido desencofrante.

E080010	1,000	m2	Panel metálico recto para encofrado.	3,91	3,91	
E080025	0,400	Kg	Aditivo desencofrante.	1,25	0,50	
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO031	0,150	h	Oficial 1ª encofrador	31,48	4,72	
MO051	0,150	h	Ayudante encofrador.	26,14	3,92	
MQ012	0,075	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	3,15	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	16,50	0,17	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	16,70	0,84	
			TOTAL PARTIDA.....			17,55

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00022003		M3	**Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, con cemento CEM I/MR.** Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, elaborado con cemento CEM I/MR, en muros muelle.			
H30/B/20/Qb	1,000	M3	Hormigón H-30/B/20/IIc+Qb.	118,00	118,00	
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO03	0,150	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	3,06	
MO06	0,300	h	Peón especializado.	16,98	5,09	
MQ065	0,150	H	Bomba de hormigón.	28,55	4,28	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	130,80	1,31	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	132,10	6,61	
			TOTAL PARTIDA.....			138,69

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

00022004		Kg	**Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.** Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.			
E090500	1,030	kg	Acero corrugado tipo B 500 S, elaborado en taller u obra.	0,98	1,01	
E090300	0,010	Kg	Alambre recocida para atar de 1.3 mm.	0,71	0,01	
MO02	0,002	h	Capataz de obra.	22,45	0,04	
MO032	0,015	H	Oficial 1ª ferrallista.	20,38	0,31	
MO06	0,015	h	Peón especializado.	16,98	0,25	
MQ010	0,002	H	Camión volquete de 4 m3 de carga útil.	34,00	0,07	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	1,70	0,02	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	1,70	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			1,80

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

00022011		Kg	**Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275.** Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275 serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN (UNE 32 527), según planos, imprimada y pintada con resina anti-oxidante, incluso p.p. de soldadura, placas de anclaje, instalación,nivelación y ensayos.			
B44Z50AA	1,000	kg	Acero S275JR,pieza comp.,perf.lam.IP,HE,UP,trab.taller p/col.sold.+antiox.	1,07	1,07	
MO02	0,002	h	Capataz de obra.	22,45	0,04	
MO03	0,005	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	0,10	
MO06	0,005	h	Peón especializado.	16,98	0,08	
MO031SOL	0,012	h	Oficial 1º soldador	52,10	0,63	
MO051SOL	0,012	h	Ayudante soldador	28,45	0,34	
C200P000	0,012	h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	15,10	0,18	
MQ012	0,015	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	0,63	
C200P101	0,001	h	Ensayos de soldadura en taller u obra	150,00	0,15	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	3,20	0,03	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	3,30	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			3,42

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

00022010		Ud	**Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm** Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), perfectamente soldada, incluso p.p. de ensayos			
S275010	1,000	Ud	Anilla soldable de carga de trabajo 31,5 tn	352,00	352,00	
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO031SOL	0,150	h	Oficial 1º soldador	52,10	7,82	
MO051SOL	0,150	h	Ayudante soldador	28,45	4,27	
C200P000	0,100	h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	15,10	1,51	
MQ012	0,075	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	3,15	
C200P101	0,100	h	Ensayos de soldadura en taller u obra	150,00	15,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	384,10	3,84	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	387,90	19,40	
			TOTAL PARTIDA.....			407,33

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
000210021		UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.			
E704004811	1,000	Ud	Grillete recto TP 55Tn	105,00	105,00	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,600	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	75,30	
MQ012	0,050	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	2,10	
C4121110	0,050	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	1,10	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	184,40	1,84	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	186,30	9,32	
			TOTAL PARTIDA.....			195,59

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

00022005		Ud	**Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de obra, con anclajespara hormigon** Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de los existentes en obra, con sustitución de anclajespara hormigon, calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552, limite elástico 260 Mpa, y 4 anclajes calidad C45E EN10083, pintado, instalado, incluso p.p. de numerado.			
EB5532501	1,000	Ud	Recuperación, tratamiento y sustitución de anclajes de bolardo existente.	500,00	500,00	
MO02	0,125	h	Capataz de obra.	22,45	2,81	
MO03	1,250	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	25,48	
MO07	1,250	h	Peón suelto.	16,41	20,51	
MQ316	0,750	H	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	48,25	36,19	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	585,00	5,85	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	590,80	29,54	
			TOTAL PARTIDA.....			620,38

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

000220020		m	**Micropilote autoperforante D= 150 mm, con tubo de D= 70 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 150 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 70 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza.			
MO02	0,040	h	Capataz de obra.	22,45	0,90	
MO03	0,400	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	8,15	
MO07	0,400	h	Peón suelto.	16,41	6,56	
B0111000	0,003	m3	Agua	1,16	0,00	
B05115021	0,002	t	Cemneto pórtland CEM II 42,5R/SR granel	112,50	0,23	
B3DB1510	1,000	m	Perf.acero lam.ST-35,tub.,D=80mm,e=10mm p/micropil.	28,32	28,32	
C3H11250	0,120	h	Equipo inyección,bomba pres.baja+carro perfor.taladro D<=200mm	207,74	24,93	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	69,10	0,69	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	69,80	3,49	
			TOTAL PARTIDA.....			73,27

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
000220021		m	**Micropilote autoperforante D= 190 mm, con tubo de D= 100 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 190 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 100 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza			
MO02	0,050	h	Capataz de obra.	22,45	1,12	
MO03	0,500	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	10,19	
MO07	0,500	h	Peón suelto.	16,41	8,21	
B0111000	0,003	m3	Agua	1,16	0,00	
B05115021	0,002	t	Cemneto pórtland CEM II 42,5R/SR granel	112,50	0,23	
B3DB15101	1,000	m	Perf.acero lam. ST-35, tub.,D=100mm,e=10mm p/micropil.	38,15	38,15	
C3H11250	0,150	h	Equipo inyección,bomba pres.baja+carro perfor.taladro D<=200mm	207,74	31,16	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	89,10	0,89	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	90,00	4,50	
				TOTAL PARTIDA.....		94,45

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.03 URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 061 RED DE PLUVIALES

00061001 ml **Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama**

Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama de arena y reposición del pavimento, con transporte a vertedero del material excavado.

H20/P/20/I	0,100	M3	Hormigón H-20/P/20/I.	112,00	11,20	
MO02	0,010	h	Capataz de obra.	22,45	0,22	
MO07	0,200	h	Peón suelto.	16,41	3,28	
MQ150	0,010	H	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar.	36,40	0,36	
MQ214	0,100	H	Retroexcavadora de 0,75 m3.	60,38	6,04	
MQ316	0,100	H	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	48,25	4,83	
%CI005	5,000	%	Costes indirectos 5%.	25,90	1,30	
			TOTAL PARTIDA.....			27,23

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

00061002 ml **Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.**

Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm. de diámetro, incluyendo parte proporcional de juntas, colocada y probada.

E152250	1,000	Ml	Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.	15,30	15,30	
MO02	0,015	h	Capataz de obra.	22,45	0,34	
MO03	0,150	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	3,06	
MO06	0,150	h	Peón especializado.	16,98	2,55	
MQ315	0,030	H	Camión volquete de 4 m3 de carga útil.	34,00	1,02	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	22,30	0,22	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	22,50	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			23,62

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

00061005 Ud **Arqueta separador grasas y arenero de 2.60x1.90 m**

Arqueta para separador de grasas y arenero de dimensiones exteriores 2.60x1.90 m, con paredes de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno, con doble tapa circular de de 60 cm, D 400, totalmente terminada según detalle de planos.

E155010	2,000	Ud	Compuerta de fundición D 400 de 55 cm de diámetro.	120,00	240,00	
E080010	67,000	m2	Panel metálico recto para encofrado.	3,91	261,97	
EAC01	454,000	Kg	Acero corrugado AEH-400 N.	0,39	177,06	
H25/P/20/IIb	7,570	M3	Hormigón H-25/P/20/IIb.	124,00	938,68	
MO02	0,800	h	Capataz de obra.	22,45	17,96	
MO03	8,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	163,04	
MO06	8,000	h	Peón especializado.	16,98	135,84	
MQ214	2,000	H	Retroexcavadora de 0,75 m3.	60,38	120,76	
MQ317	2,000	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	52,00	104,00	
%CI005	5,000	%	Costes indirectos 5%.	2.159,30	107,97	
			TOTAL PARTIDA.....			2.267,28

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

00061015 m3 **Hormigón HM-20/P/20/I, en protección tuberías.**

Hormigón tipo HM-20/P/20/I, en protección de tuberías.

H20/P/20/I	1,000	M3	Hormigón H-20/P/20/I.	112,00	112,00	
MO02	0,020	h	Capataz de obra.	22,45	0,45	
MO03	0,200	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	4,08	
MO07	0,200	h	Peón suelto.	16,41	3,28	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	119,80	1,20	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	121,00	6,05	
			TOTAL PARTIDA.....			127,06

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00061016		Ud	**Imbornal 30x30 cm.**			
			Imbornal de calzada con arqueta de 30x30x80 cm, con paredes de hormigón H-200 de 20 cm de espesor, marco y rejilla de fundición, según detalle planos, incluso conexión a pozo de registro.			
E157040	1,000	Ud	Parrilla imbornal 40x40 cm.	30,05	30,05	
H20/P/20/I	0,250	M3	Hormigón H-20/P/20/I.	112,00	28,00	
E080010	1,500	m2	Panel metálico recto para encofrado.	3,91	5,87	
HM09250	0,040	M3	Mortero tipo M-250.	77,38	3,10	
MO02	0,100	h	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO03	1,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	20,38	
MO07	1,000	h	Peón suelto.	16,41	16,41	
MQ031	0,200	H	Retroexcavadora de 0,75 m3.	40,15	8,03	
MQ010	0,200	H	Camión volquete de 4 m3 de carga útil.	34,00	6,80	
%CI005	5,000	%	Costes indirectos 5%.	120,90	6,05	
			TOTAL PARTIDA.....			126,94

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

SUBCAPÍTULO 062 PAVIMENTOS

00065001		M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición**			
			Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasasdos de tapas de arquetas y pozos.			
HM09450	0,150	m3	Mortero tipo M-450.	108,80	16,32	
MO02	0,040	h	Capataz de obra.	22,45	0,90	
MO03	0,200	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	4,08	
MO06	0,400	h	Peón especializado.	16,98	6,79	
MQ011	0,200	h	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	40,00	8,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	36,10	0,36	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	36,50	1,83	
			TOTAL PARTIDA.....			38,28

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

00065002		M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada y envejecida, de 5 cm de espesor.**			
			Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.			
PN001450	1,050	m2	Losas de piedra caliza de cantera de Ibiza con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor	91,50	96,08	
HM09450	0,155	m3	Mortero tipo M-450.	108,80	16,86	
MO02	0,050	h	Capataz de obra.	22,45	1,12	
MO03	0,200	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	4,08	
MO06	0,400	h	Peón especializado.	16,98	6,79	
MQ011	0,200	h	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	40,00	8,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	132,90	1,33	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	134,30	6,72	
			TOTAL PARTIDA.....			140,98

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00065003		M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor**			
			Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular abujardada, asentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.			
PN001451	1,050		Losas de piedra caliza de cantera de Ibiza con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor	48,00	50,40	
HM09450	0,155	m3	Mortero tipo M-450.	108,80	16,86	
MO02	0,020	h	Capataz de obra.	22,45	0,45	
MO03	0,200	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	4,08	
MO06	0,400	h	Peón especializado.	16,98	6,79	
MQ011	0,200	h	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	40,00	8,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	86,60	0,87	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	87,50	4,38	
			TOTAL PARTIDA.....			91,83

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00065004		Ml	**Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de H**			
			Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de HM-20, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.			
PN001453	1,000		Rógola de 0,50x0,40x0,20 m de piedra caliza de cantera de Ibiza	55,20	55,20	
H20/P/20/I	0,040	M3	Hormigón H-20/P/20/I.	112,00	4,48	
MO02	0,030	h	Capataz de obra.	22,45	0,67	
MO03	0,300	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	6,11	
MO06	0,600	h	Peón especializado.	16,98	10,19	
MQ011	0,100	h	Camión volquete de 8 m3 de carga útil.	40,00	4,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	80,70	0,81	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	81,50	4,08	
			TOTAL PARTIDA.....			85,54

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.04 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES

0009001 **Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab**

Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab, con medicion multipli a tiempo real, y emision de datos por wifi.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 25.000,00

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

0009002 Ud **Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.**

Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.

E92035010	1,000		Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorb	1.800,00	1.800,00	
MO02	0,050	h	Capataz de obra.	22,45	1,12	
MO034	0,500	H	Oficial 1ª electricista.	28,50	14,25	
MO054	0,500	H	Ayudante de electricista.	17,00	8,50	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	1.823,90	18,24	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	1.842,10	92,11	

TOTAL PARTIDA 1.934,22

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.05 EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

00090001 Ud **Equipo contraincendios con Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D425, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm**

Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D4252.2 MAR, fabricada en bronce marino, con bomba de cebado en acero inoxidable AISI 316, accionada por un motor diesel 2 cilindros de 18 CV con colector (bifurcación) con 2 salidas Ø 45 rácor Barcelona, manómetro y válvulas, sobre pequeña bancada inox.

E8005526	1,000	Ud	Equipo contraincendios con grupo motobomba de 6 CV, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm	12.565,00	12.565,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	12.565,00	125,65	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	12.690,70	634,54	
			TOTAL PARTIDA.....			13.325,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

00090002 Ud **Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S**

Bloque de servicio PUNTO S.O.S. modelo Tally T-6 o similar, construido en perfil extruido de aleación de aluminio inoxidable anodizado, equipado con puerta señalizando FIRE, para extintor de 12 kg, colocado.

E9035010	1,000	Ud	Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S	430,00	430,00	
MO002	0,100	H	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO043	1,000	H	Oficial 1ª electricista.	28,00	28,00	
MO045	1,000	H	Ayudante de electricista.	17,00	17,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	477,30	4,77	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	482,00	24,10	
			TOTAL PARTIDA.....			506,12

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

00090003 Ud **Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.**

Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.

E9000812	1,000	Ud	Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.	93,10	93,10	
MO002	0,100	H	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO003	1,000	H	Oficial 1ª obra pública.	20,38	20,38	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	115,70	1,16	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	116,90	5,85	
			TOTAL PARTIDA.....			122,74

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

00090004 Ud **Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.**

Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.

E9000850	1,000	Ud	Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE.	323,00	323,00	
MO02	0,100	h	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO03	1,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	20,38	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	345,60	3,46	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	349,10	17,46	
			TOTAL PARTIDA.....			366,55

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1.06 ELEMENTOS SALVAVIDAS						
00092001		Ud	**Aro salvavidas de nylon con material flotante.**			
			Aro salvavidas de nylon con material flotante.			
U80SS	1,000		Aro salvavidas de nylon con material flotante.	260,00	260,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	260,00	2,60	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	262,60	13,13	
			TOTAL PARTIDA.....			275,73

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

00092002		Ud	**Escalera de acero inoxidable de 2.50 m.**			
			Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada.			
E7060002	1,000	Ud	Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada	120,00	120,00	
MO02	0,100	h	Capataz de obra.	22,45	2,25	
MO03	1,000	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	20,38	
MO05	1,000	H	Ayudante de oficial.	17,55	17,55	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	160,20	1,60	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	161,80	8,09	
			TOTAL PARTIDA.....			169,87

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.07 SEGURIDAD Y VIGILANCIA

00013007 Ud **Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos**

Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.

000130071	1,000	Ud	Base en hormigón blanco, según planos.	365,00	365,00	
000130072	1,000	Ud	Panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm	364,50	364,50	
000130073	2,000	Ud	Postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante,p.p. de uniones y anclajes	55,00	110,00	
MO02	0,200	h	Capataz de obra.	22,45	4,49	
MO031SOL	0,500	h	Oficial 1º soldador	52,10	26,05	
MO051SOL	1,000	h	Ayudante soldador	28,45	28,45	
C200P000	0,500	h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	15,10	7,55	
MQ012	0,200	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	8,40	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	914,40	9,14	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	923,60	46,18	
			TOTAL PARTIDA.....			969,76

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

0013008 Ud **Pantalla de limitación de paso con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica**

Pantalla de limitación con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica, de 1,60 m de larga (hoja de 0,60 m) por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.

000130071	1,000	Ud	Base en hormigón blanco, según planos.	365,00	365,00	
000130075	1,000	Ud	Panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 60x180 cm	325,00	325,00	
000130073	2,000	Ud	Postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante,p.p. de uniones y anclajes	55,00	110,00	
000130074	1,000	Ud	Puerta basculante y llave electrónica	2.065,00	2.065,00	
MO02	0,250	h	Capataz de obra.	22,45	5,61	
MO031SOL	2,500	h	Oficial 1º soldador	52,10	130,25	
MO051SOL	5,000	h	Ayudante soldador	28,45	142,25	
C200P000	1,000	h	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	15,10	15,10	
MQ012	0,200	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	8,40	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	3.166,60	31,67	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	3.198,30	159,92	
			TOTAL PARTIDA.....			3.358,20

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.08 EMBARCACIONES AUXILIARES Y MARINERIA

UX900001 **Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv**

Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv para ayudar en maniobras de atraque y salida.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 15.100,00

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

UX900003 **Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga**

Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga máxima 2000Kg.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 24.000,00

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

UX900002 **Sistema de comunicación maritima por radio**

Sistema de comunicación maritima por radio perfectamente instalado y probado, compuesto por:
-Radio VHF
-4 receptores emisores portatiles VHF
-Antena VHF sobre mastil de 3 m, incluso mastil y cimentación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 4.350,00

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

UX900006 **Equipo de iluminación y focos autonomos con bateria de 15 horas, y luz roja y naranja**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 800,00

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

UX900005 **Hidrolimpiadora Karcher k5700 de 2,1 Kw con sus diferentes accesorios**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 500,00

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.09 PROYECTO P.O.81.12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.10 MEJORAS AL PROYECTO P.O. 81.12

00017001 M2 **Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm del mismo material.**

Plataforma de tarima de madera de tropical (Iroko o Teka) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, instalados sobre estructura metálica o base de HA, según planos, con uniones en acero inoxidable, incluso p.p. de protección lateral (embellecedor de estructura existente), ajustes y remates.

000170011	1,050	m2	Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x80 mm del mismo material	86,90	91,25	
000170012	0,500	ml	Liston de madera de tropical (Iroko o Teka) 60x160 mm	18,00	9,00	
MO02	0,010	h	Capataz de obra.	22,45	0,22	
MO03	0,030	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	0,61	
MO07	0,060	h	Peón suelto.	16,41	0,98	
MQ317	0,010	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	52,00	0,52	
MQ583	0,010	h	Grúa autopropulsada de 60 Tn.	258,44	2,58	
000170013	1,000	Ud	P.P. de uniones y soldaduras a la estructura actual.	3,50	3,50	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	108,70	1,09	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	109,80	5,49	
			TOTAL PARTIDA.....			115,24

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

00017002 UD **Movilización de equipos**

Movilización de equipos que incluye:

- Medios de elevación y transporte en mar.
- Medios de elevación y transporte en tierra.
- Instalación y retirada de carpa homologada para realizar los tratamientos, con sistema de recogida de residuos y protección del pavimento.

000170022	1,000	Ud	Movilización de equipos	6.500,00	6.500,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	6.500,00	65,00	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	6.565,00	328,25	
			TOTAL PARTIDA.....			6.893,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

00017003 Ml **Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),**

Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),según planos, unido a estructura existente de acero u hormigón, incluso p.p. de uniones.

000170031	1,000	ml	Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),	66,50	66,50	
MO02	0,001	h	Capataz de obra.	22,45	0,02	
MO03	0,010	h	Oficial 1ª obra pública.	20,38	0,20	
MO07	0,020	h	Peón suelto.	16,41	0,33	
MQ317	0,001	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	52,00	0,05	
MQ583	0,010	h	Grúa autopropulsada de 60 Tn.	258,44	2,58	
C4141000	0,010	h	Barcaza transporte de 35t de desplazamiento	188,75	1,89	
000170013	1,000	Ud	P.P. de uniones y soldaduras a la estructura actual.	3,50	3,50	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	75,10	0,75	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	75,80	3,79	
			TOTAL PARTIDA.....			79,61

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00017004		M2	**Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura**			
			Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión, aplicación de puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno y capa de mortero de alta resistencia con base cemento y hidráulicos resistentes a los sulfatos, fibras sintéticas de poliacrilonitrilo e inhibidores orgánicos de la corrosión, incluso p.p. de embarcación, maquinaria, encofrado y andamio			
000170043	0,050	m3	Mortero de alta resistencia con base cemento	215,00	10,75	
000170042	0,001	l	Puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno	40,50	0,04	
000170041	0,020	Kg	Tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros	6,15	0,12	
MO02	0,005	h	Capataz de obra.	22,45	0,11	
MO07	0,050	h	Peón suelto.	16,41	0,82	
MO09	0,200	h	Oficial 1ª (Buzo).	125,50	25,10	
MQ012	0,100	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	4,20	
C4121110	0,150	h	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW; con patron	21,95	3,29	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	44,40	0,44	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	44,90	2,25	
			TOTAL PARTIDA.....			47,12

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00017005		UD	**Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta**			
			Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con estructura de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillantecon y vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, incluido instalación, anclajes, uniones cimentación y p.p. de reparación de paviemnto.			
000170051	1,000	Ud	Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta	13.830,00	13.830,00	
MO02	1,000	h	Capataz de obra.	22,45	22,45	
MO07	5,000	h	Peón suelto.	16,41	82,05	
MQ012	2,500	h	Camión volquete de 8 m3 de carga, con grúa hidráulica.	42,00	105,00	
%MAUX	1,000	%	Medios auxiliares (1%)	14.039,50	140,40	
%CI	5,000	%	Costes Indirectos	14.179,90	709,00	
			TOTAL PARTIDA.....			14.888,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
00017010		UD	**Ajuste de las partidas no ejecutadas del proyecto P.O.81.12**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			11.399,54

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.11 SEGURIDAD Y SALUD

00015001 Ud **Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.**

Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 35.320,76

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1.12 CONTROL DE CALIDAD

0001200SS PA **Partida alzada para control de cantidad y calidad**

Partida alzada para control de cantidad y calidad

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 11.000,00

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 9
GESTIÓN DE RESIDUOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

1.1.- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Siendo de aplicación su artículo 2c), Obra de construcción o demolición, la actividad consistente en:

La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

1.2.- Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción-Demolición, Voluminosos y Neumáticos Fuera de Uso de la isla de Mallorca, de 4 de noviembre de 2002, publicado en el BOIB número 141 de 23 de Noviembre de 2002.

El objeto de este Plan Director Sectorial, según su artículo 1, es el del establecimiento de un marco de cumplimiento obligado para la gestión adecuada de estos residuos en Mallorca.

Según su artículo 2, el ámbito de aplicación es la isla de Mallorca, y es de aplicación en la gestión de los residuos de construcción-demolición y otros residuos asimilables, voluminosos, que no tengan la consideración de residuo peligroso y neumáticos fuera de uso, quedando fuera del ámbito de aplicación de este Plan los residuos de construcción-demolición o asimilables y voluminosos que tengan la consideración de residuos peligrosos, y los vehículos al final de su vida útil.

2.- CARACTERÍSTICAS Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

En el presente anejo se detallan el volumen y características de los residuos generados en la ejecución de las obras. Se muestra a continuación la naturaleza, volumen, peso estimado, tipología y tasa de cada residuo, por medio de la siguiente ficha:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

- 1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**
- 1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**
- 1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**
- 1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

- 2 A **Residus de Construcció procedents de FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES**
- 2 B **Residus de Construcció procedents TANCAMENTS**
- 2C **Residus de Construcció procedents d'ACABATS**

3 **Avaluació dels residus d'excavació (vials i altres conduccions que generin residus)**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:
- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL (Empresa concessionària Consell de Mallorca)

4 **Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES**

- 4 **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:	Oscar Garcia de Vicuña Amedo	Núm. col.legiat:	26.568	Firma:	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61 | Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

m^2 construïts a demolir	0

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102	Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
170802	Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
170407	Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
	Betums	-	-	-	
170904	Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
	TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	**0,00**

Observacions:

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

m^2 construïts a demolir	0

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102	Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
170802	Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
170407	Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
170302	Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
170904	Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
	TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	**0,00**

Observacions:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España		CIF:		

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

m² construïts a demolir	0

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170102	Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
170101	Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
170802	Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
170407	Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
170201	Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
170202	Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
170203	Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
	Betums	-	-		
170904	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	1198,20

Justificació càlcul: **Hormigón y acero**

Volumen (m3)	=	239	= 239,00
Densidad (t/m3)	=	2,40	
Peso (t)	=	239,00*2,40	= 573,60

Observacions: Material de la demolición de la viga cantil existente.

Justificació càlcul: **Hormigón**

Volumen (m3)	=	649	= 649,00
Densidad (t/m3)	=	2,20	
Peso (t)	=	649,00*2,20	= 1427,14

Observacions: Material de la demolición y fresado de cimentaciones de bolardos existentes.

Justificació càlcul: **Mortero de pavimento**

Volumen (m3)	=	235,00*10,00*0,15	= 235,00
Densidad (t/m3)	=	1,60	
Peso (t)	=	235,00*1,60	= 376,00

Justificació càlcul: **Piedra caliza**

Volumen (m3)	=	2350*0,2*0,1	= 47,00
Densidad (t/m3)	=	1,60	
Peso (t)	=	47,00*1,60	= 75,20

Observacions: Material no recuperable del pavimento existente (10% del volumen)

Justificació càlcul: **Hormigón y PVC**

Volumen (m3)	=	235,00*0,40*0,30	= 28,20
Densidad (t/m3)	=	1,60	
Peso (t)	=	28,20*1,60	= 45,12

Observacions: Material de la demolición de a red de pluviales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2A Residus de Construcció procedents de FONAMENTACIO D'ESTRUCTURES

m^2 construïts de reformes: 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [ ] Altres:_____

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0,0038	0,0053	0,00	0,00
170103	Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,00	0,00
170407	Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,00	0,00
170201	Fusta	0,0095	0,0024	0,00	0,00
170203	Plàstic	0,0019	0,0003	0,00	0,00
150101	env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,00	0,00
	TOTAL:	0,0177	0,0089	0,00	**0,00**

Observacions: _____

2B Residus de Construcció procedents de TANCAMENTS

m^2 construïts d'obra nova 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [ ] Altres:_____

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0,0109	0,0153	0,00	0,00
170103	Material ceràmic	0,0327	0,0295	0,00	0,00
170407	Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,00	0,00
170201	Fusta	0,0016	0,0004	0,00	0,00
170203	Plàstic	0,0021	0,0003	0,00	0,00
170904	Barrejats	0,0004	0,0002	0,00	0,00
150101	env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,00	0,00
	TOTAL:	0,0521	0,0461	0,00	**0,00**

Observacions: _____

2C Residus de Construcció procedents d'ACABATS

m^2 construïts d'obra nova 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [ ] Altres:_ Oficinas

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0,0113	0,0159	0,00	0,00
170103	Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,00	0,00
170802	Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,50	1,00
170201	Fusta	0,0034	0,0009	0,00	0,00
170203	Plàstic	0,0063	0,0010	0,10	0,01
170904	Barrejats	0,0004	0,0001	0,00	0,00
150101	env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,10	0,01
	TOTAL:	0,0460	0,0291	0,70	**1,02**

Observacions: _____

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (Vials i altres conduccions que generin residus)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (Vials i altres conduccions que generin residus)

mL de l'obra:	

Codi Cer	Residus	*Volum (m^3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)
170504	Terres i Pedres (inert)	0,0000	1,4000	0,00
170302	Barrejes bituminoses	0,0000	0,7800	0,00
170405	Ferro i acer	0,0000	2,5000	0,00
170203	Plàstics	0,0000	2,5000	0,00
170904	Barrejats de construcció	0,0000	2,5000	0,00
	TOTAL:	0,00		**0,00**

* **No hi ha valors de referència perquè depèn de les característiques de l'obra.**
* **El projectista ha d'introduir els valors per realitzar el càlcul del residu generat**

Observacions: _____

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1	**-RESIDUS DE DEMOLICIÓ**	Volum real total:	1198,20	m^3
		Pes total:	2497,06	t
2	**-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ**	Volum real total:	0,70	m^3
		Pes total:	1,02	t
3	**-RESIDUS D'EXCAVACIÓ**	Volum real total:	0,00	
		Pes total:	0,00	

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

\- t

TOTAL*: 2498,08 t

Fiança:	100% x 2497,06 x 29,88 €/t (any 2016)**	**74.642,63**
	TOTAL A PAGAR:	**74.642,63 €**

* Per calcular la fiança

**Actualitzar la tarifa anual. BOIB Núm. 89 16-06-209. T=43,35€/t -densitat: (1-1,2) t/m^3

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

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

Projecte:	GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M.-700.1)				
Emplaçament:	Puerto de Ibiza	Municipi:	Ibiza	CP:	
Promotor:	YSM marinas y puertos de España		CIF:		

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

4 Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES

4 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m3 excavats	0

	Materials:		Kg/m³ RESIDU REAL (Kg/m3)	(m³)	(Kg)
Terrenys natur	Grava i sorra compactada	170504	2.000		0,00
	Grava i sorra solta	170504	1.700	742,50	1262250,00
	Argiles	010409	2.100	0,00	0,00
	Altres				0,00
Reblerts:	Terra vegetal	200202	1.700	0,00	0,00
	Terraplè	170504	1.700	0,00	0,00
	Pedraplè	170504	1.800	0,00	0,00
	Altres				0,00
	TOTAL:		11.000	0,00	**1262250,00**

Observacions: Procedentes de la excavación de cimentaciones y zanjas de servicios

GESTIO residus INERTS destinats a RESTAURACIO DE PEDRERES

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

4 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 0,00 m³

Pes total: 1262,25 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

\- 0 t

TOTAL: 1262,25 t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 10

PROYECTO P.O.81.12.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

P.O. 81.12

MINISTERIO DE FOMENTO

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

" EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA"

AÑO 2012

A.T. A LA DIRECCIÓN DE OBRA Y REDACCIÓN DE EXPEDIENTES MENORES EN LOS PUERTOS DE EIVISSA Y LA SAVINA. P.O.54.11

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Ref.: P.O. 81.12

RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN PARA LA

"EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA"

0 INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3 PRESUPUESTO

4 PLAZO

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

6 DISPOSICIONES GENERALES

ANEJO 1: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 3: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 4: PLANOS

ANEJO 5: PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los Duques de Alba del puerto de Eivissa fueron realizados en el año 1995 mediante el expediente de referencia 876-G. En este proyecto se ejecutaron dos elementos, de cuatro pilotes cada uno, para soportar los esfuerzos de atraque de los cruceros y dos apoyos intermedios que sirven para acortar luces a las pasarelas de estructura metálica que une aquellos con el Muelle Adosado y con el Dique de Abrigo.

Transcurridos 5 años desde su ejecución se llevaron a cabo unas actuaciones para la protección contra la corrosión de las estructuras metálicas de las pasarelas de los Duques de Alba (expediente con referencia 918-G) debido al deterioro en el aspecto exterior de estas producido por la oxidación de la estructura.

En la actualidad, pasados 12 años desde la ejecución del tratamiento anticorrosión de las pasarelas, estas vuelven a sufrir el deterioro exterior debido a la oxidación de la estructura metálica. Igualmente ocurre con la barandilla metálica de protección de las pasarelas. Estas se encuentran totalmente oxidadas e incluso en algunos tramos hay importantes pérdidas de sección en los pasamanos y montantes.

A medida que pasa el tiempo, este proceso se va incrementando y por ello es conveniente aplicar una solución de forma inmediata.

En el presente documento se establecen los criterios para la ejecución del tratamiento de protección anticorrosión en las pasarelas metálicas de los Duques de Alba del puerto de Eivissa, estableciendo el esquema de aplicación así como las características de los tipos de pintura a emplear; no obstante, el licitador podrá exponer su criterio en cuanto a calidad y esquema de pintura ofreciendo en cualquier caso un periodo de garantía mínimo de cinco (5) años.

En reunión ordinaria de seguimiento de expedientes con la A.P.B. de fecha 21 de junio de 2012, se encarga a Eva Aguilar, adjudicataria del contrato "Asistencia Técnica a la dirección de obra y redacción de expedientes menores en los puertos de Eivissa y la Savina" (referencia P.O. 54.11), la redacción del presente documento.

1.2 Objeto

Tiene por objeto el presente Documento servir de base para la contratación por la Autoridad Portuaria de Baleares de los trabajos de "EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA."

2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Con el paso del tiempo y sobretodo debido al ambiente marino en el que se encuentran expuestas las pasarelas metálicas, presentan zonas de corrosión exterior debido a la oxidación, visualizándose en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

forma de manchas de óxido. Se ha observado que los puntos más afectados son los nudos con las diagonales en los cordones inferiores.

Debido también al proceso de oxidación, las barandillas metálicas de protección de que están dotadas las pasarelas se encuentran bastante deterioradas, incuso en algún tramo hay presencia de agujeros.

Con el expediente 918-G de la ejecución del tratamiento anticorrosión en los Duques de Alba anteriormente citado, se sustituyó la superficie pisable original de chapa estriada por un pavimento de madera tipo Iroko. Actualmente la madera se encuentra descolorida, con alguna tabla dañada y con verdín.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se contemplan la realización de las siguientes actuaciones:
1.- Tratamiento anticorrosión de las pasarelas metálicas
2.- Sustitución de las barandillas de acero de las pasarelas por unas de acero inoxidable y con sección adaptada a la normativa actual
3.- Acondicionamiento y ejecución de un tratamiento de protección del pavimento de madera
4.- Puentes de apoyo y cuñas de transición

3.1 Tratamiento anticorrosión

Con el fin de proteger el acero de las pasarelas de la corrosión a continuación se detalla un esquema de aplicación (pintado según norma ISO 12944-Categoría de corrosividad IM2-Durabilidad alta, Sistema A6.04) así como las características de los tipos de pintura a emplear para la ejecución del tratamiento anticorrosión de las pasarelas metálicas. No obstante, el licitador podrá exponer su criterio en cuanto a calidad y esquema de pintura ofreciendo en cualquier caso un periodo de garantía mínimo de cinco (5) años. En dicho periodo de garantía no se apreciará en el tratamiento síntoma alguno de corrosión de la estructura o pérdida de espesor en el tratamiento.

En primera instancia se chorreará la estructura metálica consiguiendo un grado SA $2^{1/2}$ según la norma SIS 055900 del Instituto Sueco de Normalización previo lavado con agua duce del área a tratar. Una vez realizado el chorreado y distribuidos sobre el cordón inferior del tubo estructural se dispondrán del orden de 140 unidades de ánodos de zinc 2D-79 de 3,3kg para la protección galvánica. La distribución final de estos elementos y su proceso de colocación serán las propuestas por el contratista previa consulta a la Dirección de Obra.

A continuación se realizará una imprimación a base de pinturas epoxi con alto contenido en Zinc con un espesor de película seca de 60 micras. Posteriormente, se realizarán una o dos capas con brea epoxi y una de acabado con pintura de protección ultravioleta, color a elegir. Se garantizará un espesor final de película seca de 420 micras. Todo el tratamiento se realizará por “Airless”, garantizando la ejecución de los trabajos de tal forma que no se produzca ningún perjuicio para los usuarios de los espacios portuarios, y para ello el contratista propondrá y facilitará las carpas de protección o similares necesarias que garanticen la estanqueidad del área de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.2 Sustitución de las barandillas

Se procederá a la retirada y eliminación de la barandilla de protección existente en las pasarelas, para posteriormente instalar una barandilla de acero inoxidable AISI 316 (marino) mate de altura 1,10m, con pasamanos, varilla intermedia y rodapié. Los montantes se sondarán con soldadura específica para unir los dos tipos de acero a la cara superior del cordón superior de las pasarelas. Este elemento de acero inoxidable deberá estar aislado eléctricamente de cualquier elemento metálicos que no sea acero inoxidable.

3.3 Acondicionamiento y ejecución de tratamiento de protección de la madera del pavimento

Previo a la aplicación del producto para la protección de la madera, esta se limpiará con máquina hidrolimpiadora y lejía y se eliminará todo el verdín existente. También se contempla la reposición de las tablas que estén fracturadas. Posteriormente se aplicarán tres manos de un protector de maderas en exteriores mate color iroko de Xyladecor o similar equivalente.

Igualmente se contempla la reposición de los remaches empleados en la fijación de las tablas de madera a sus respectivos elementos de apoyo que no se encuentren actualmente. Estos estarán compuestos por materiales resistentes a la oxidación, similares a los existentes.

3.4 Puentes de apoyo y cuñas de transición

Los cordones longitudinales superiores de la estructura metálica de sección 160x160x5mm se apoyan isostáticamente sobre su parte inferior en los duques de alba sobre planchas de teflón e hiperestáticamente en los apoyos intermedios, de tal forma que se produce una sobrelevación de la superficie pisable de las estructuras del orden de 180mm sobre las plataformas de hormigón.

Esta diferencia de nivel se solventó en su día colocando en los apoyos intermedios, unas estructuras metálicas ancladas sobre el hormigón. En los Duques de Alba se colocaron con unos elementos en forma de cuña de transición soldados directamente a las pasarelas. Los puentes de los apoyos intermedios y las cuñas de los Duques de Alba se realizaron en madera anclados a las respectivas estructuras de hormigón.

Se retirarán y eliminarán las cuñas de madera existentes en el Muelle Adosado y en el Duque de Alba intermedio así como se demolerán las cuñas de hormigón que dificulten el trabajo ejecución del tratamiento de protección anticorrosión de las pasarelas. Una vez finalizado el tratamiento anticorrosión se ejecutarán las 5 cuñas de transición en el Muelle y en los Duques de Alba. Estas tendrán una longitud de 1m y serán de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa con malla electrosoldada de #20x20 d=6mm. Se prevé el anclaje de las rampas a ejecutar a los apoyos de hormigón mediante barras corrugadas. En las juntas entre estos elementos con las pasarelas se dispondrán una placa de poliestireno expandido de 20mm de espesor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente | Fecha
8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017
VISADO

4 PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN DE MATERIAL del presente proyecto, valorado a partir de las unidades de obra especificadas, a CIENTO QUINCE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE euros y CUARENTA Y SEIS céntimos (115.487,46 €). Aplicando a la cantidad anterior el porcentaje de Gastos Generales (13%) y de Beneficio Industrial (6%), se obtiene que el presupuesto de INVERSIÓN asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y SEITE MIL CUATROCIENTOS TREINTA euros y OCHO céntimos (137.430,08 €), y el presupuesto de CONTRATA a la cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA euros y TREINTA Y NUEVE céntimos (166.290,39€), de los que VEINTIOCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA euros y TREINTA Y DOS céntimos (28.860,32€) corresponden al 21 % de IVA.

5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se establece el plazo máximo para la ejecución de los trabajos de DOS (2) meses, contados desde fecha de la firma del contrato.

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

6.1 Legislación aplicable

GENERALES

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado.

- ORDEN FOM 4003/2008 de 22 de Julio, de las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

- 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.

- Recomendaciones de Obras Marítimas, R.O.M.

ESPECÍFICAS

- Instrucción de hormigón estructural, EHE 08

- Normas SIS del Instituto Sueco de Normalización.

- Normas UNE.

- Normas DIN e ISO.

- Normas NBE.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/95 de 8, de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y los reglamentos y órdenes que lo afectan y/o modifican.

- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborables.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción

- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Así como la Legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones citadas y la nueva Legislación aplicable que se promulgue, siempre que esté vigente con anterioridad a la fecha del contrato.

6.2 Condiciones generales

Cuantos materiales se empleen en los trabajos, estén o no citados expresamente en el presente Documento, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción.

El acopio de materiales a pie de obra no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios que la Dirección apruebe previamente. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director de la Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

6.3 Condiciones que deben cumplir los materiales

6.3.1 Tratamiento anticorrosivo

6.3.1.1 Tipos de pintura

Los materiales serán de primera calidad y de marcas de reconocida experiencia en el campo de la ingeniería naval.

En la ejecución del tratamiento se emplearán pinturas epoxídicas y/o de poliuretano de dos componentes, siendo con alto contenido en zinc para la imprimación y que las capas de acabado contendrán brea en proporción:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Brea 30-40% mínimo de color negro

Epoxy 12-15% mínimo.

6.3.1.2 Esquema de aplicado

1. Antes de chorrear se realizará un tratamiento previo de limpieza para eliminación de corrosión y grasa
2. Posteriormente se realizará un chorreado abrasivo a toda la superficie vista según SIS 055900 grado SA 2 ½ , rugosidad superficial BN 10 según Rugotest Nº3. Este trabajo se realizará por tramos no ejecutándolo en aquellas zonas en las que no se prevea aplicar la primera capa de pintura el mismo día del chorreado; en cualquier caso, el tratamiento se repetirá al día siguiente en aquellas zonas que hayan quedado desprotegidas y siempre se solapará la aplicación de la capa de imprimación del día anterior con el chorreado del día siguiente.
3. Antes de dos horas se aplicará una primera capa de imprimación de 60 micras espesor de película seca de capa epoxy con alto contenido en zinc
4. Posteriormente se aplicará la/s capa/s de brea-epoxy.
5. Acabado con pintura de protección ultravioleta, color a elegir.

El esquema de aplicado propuesto por el contratista ha de considerar en cualquiera de los casos una imprimación a base de pinturas epoxi con alto contenido en zinc y capa/s intermedia/s epoxídicas y acabado con pintura de protección ultravioleta, garantizando un espesor total de película seca del sistema de 420 micras.

Todo el tratamiento se realizarán por “Airless”, garantizando la ejecución de los trabajos de tal forma que no se produzca ningún perjuicio para los usuarios de los espacios portuarios. Entre las capas y antes de proceder a la aplicación de la siguiente se realizará un lavado a presión con agua dulce y posteriormente ser procederá al secado de las superficies.

6.3.1.3 Protección galvánica

Prepración de superficies:

Todas las superficies que han de ser protegidas serán limpiadas por chorreado con material abrasivo en grado $SA2^{1/2}$ según normas SIS. Una vez realizado el chorreado se distribuirán sobre el cordón inferior de tubo estructural de 180x140x8mm las 140 unidades de ánodos de zinc 2D-79 de 3,3kg.

6.3.1.4 Durabilidad

El conjunto del tratamiento garantizará una durabilidad mínima de 5 años.

6.3.2 Otros materiales

6.3.2.1 Aluminio

En caso de emplearse algún elemento de aluminio, éste deberá tratarse por electroforesis mediante resina acrílica con penetración en los poros de la superficie anódica del aluminio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

6.3.2.2 Acero inoxidable

Si se empleara algún elemento de acero inoxidable, este será de calidad AISI 316 marino y estará aislado eléctricamente de cualquier elemento metálico que no sea acero inoxidable.

6.3.2.3 Remaches

Los remaches empleados en la fijación de tablas de madera de la superficie pisable a sus respectivos elementos de apoyo estarán compuestos por materiales resistentes a la oxidación. Tendrán una resistencia al cizallamiento comprendida entre 2000 y 3000 kp y una resistencia a su extracción mínima de 270 kp.

6.3.3 Hormigones

Las rampas se ejecutarán con hormigón del tipo HA-30/B/20/IIIa.

Por cuanto se refiere a los hormigones, sus materiales, manipulación, ensayos, etc. regirá en su plenitud la Instrucción E.H.E-08.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia de los hormigones, el contratista deberá realizar ensayos previos de laboratorio de acuerdo con lo especificado en los artículos 68 y 83 de la EHE.

6.3.4 Mallas electrosoldadas

Se regirá por el artículo nº241 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

6.3.5 Señalización y balizamiento provisional

Se define como señalización y balizamiento provisional durante los trabajos, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras en la zona de actuación de forma reglamentaria.

6.4 Materiales no especificados en el pliego

El contratista notificará a la A.P.B. con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Responsable del contrato de la A.P.B., lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados, ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

6.5 Reconocimiento de los materiales

Con anterioridad al suministro de cualquier tipo de material, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la Dirección una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

6.6 Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la A.P.B., el Contratista deberá proceder a retirarla de la obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la A.P.B. podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

7 DISPOSICIONES GENERALES

En lo relativo a las condiciones generales, el presente pliego se regirá por el Pliego de Condiciones-Tipo para la contratación de obras, incluido en las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de Julio.

También se tendrán en consideración para el desarrollo de los trabajos los siguientes apartados:

7.1 Programa de trabajo

El adjudicatario someterá a la aprobación del Director de Obra antes de comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificaciones de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades, compatible con el plazo total de ejecución.

Asimismo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que la A.P.B. compruebe que ello es necesario para el desarrollo de los trabajos en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

7.2 Interferencia con la explotación portuaria

El conjunto de las operaciones de reparación se realizarán de forma que no se produzca interferencia con la explotación del recinto portuario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de reparación por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director de Obra, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

7.3 Gastos a cuenta del Contratista

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del Contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.

- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales

- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de los materiales y elementos para proporcionar seguridad dentro de la obra.

- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.

- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la obra.

- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.

- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.

- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.

- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc. necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

- Retirada de materiales rechazados.

- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos o pruebas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

7.4 Equipos y maquinaria

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

7.5 Trabajos no autorizados

Los trabajos efectuados por el contratista, modificando lo prescrito en este documento sin la debida autorización, deberán ser modificados a su costa si el Director de Obra lo exige y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la APB.

7.6 Contradicciones, omisiones o errores del presente documento

Las omisiones erróneas de los detalles de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en estas especificaciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados en este documento.

8 CONSIDERACIÓN FINAL

Las condiciones del presente documento prevalecen, en lo que pudiera ocurrir de oposición, sobre cualesquiera otros de carácter técnico o administrativo que pudiera tener establecidas el Contratista para la prestación de servicios a personas físicas o jurídicas privadas siendo en todo caso de aplicación al contrato cuanto previene la normativa vigente.

Ibiza, 17 de septiembre de 2012

El Autor del Documento,

Revisado,
La ITOP adscrita al Dpto. de Proyectos y Obras

Eva Aguilar Fernández
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Mª Virginia D'Amico Rebord
Ing. Técnico de O.P.

Revisado y Conforme,
El Jefe del Dpto. de Proyectos y Obras

VºBº El Director,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente: 8840/PR/61
Fecha: PALMA 31/01/2017
VISADO

Jorge Martín Jiménez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
31/01/2017

V I S A D O

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

ANEJO Nº 1

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

ANEJO Nº 2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

FOTO Nº1

FOTO Nº3

FOTO Nº5

FOTO Nº2

FOTO Nº4

FOTO Nº6

VISADO
8840/PR/61
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fecha
PALMA
31/01/2017

FOTO Nº7

FOTO Nº9

FOTO Nº11

FOTO Nº8

FOTO Nº10

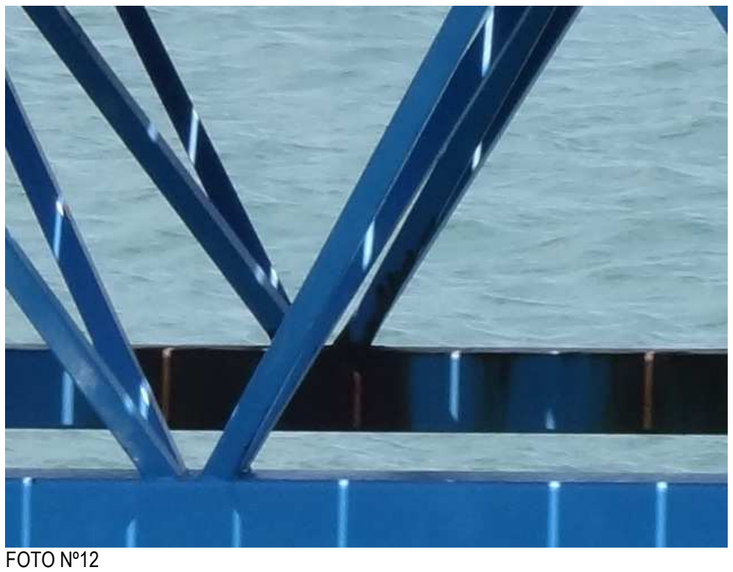


FOTO Nº12

VISADO
8840/PR/61
PALMA
31/01/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente

FOTO Nº13

FOTO Nº14

FOTO Nº15

FOTO Nº16

FOTO Nº17

VISADO
8840/PR/61
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE BALEARES
Fecha
PALMA
31/01/2017

VISADO
8840/PR/61
Expediente
PALMA
31/01/2017
BALEARS

FOTO Nº18

FOTO Nº19

FOTO Nº20

FOTO Nº21

FOTO Nº22

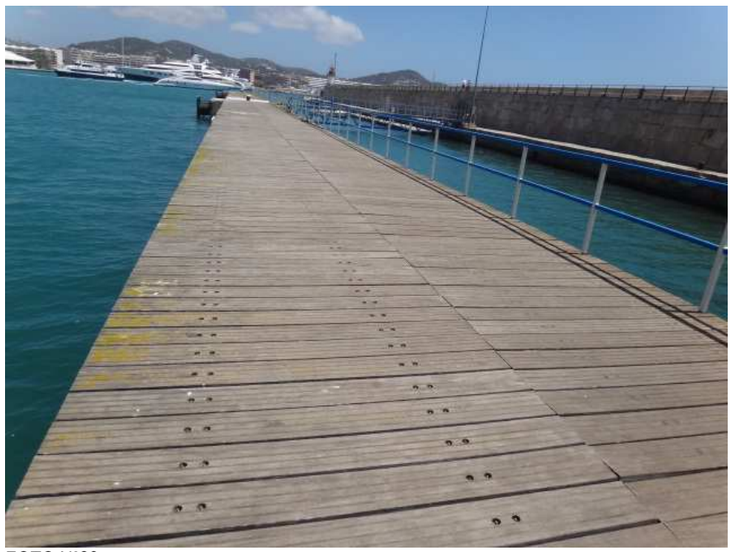


FOTO Nº23

FOTO Nº24

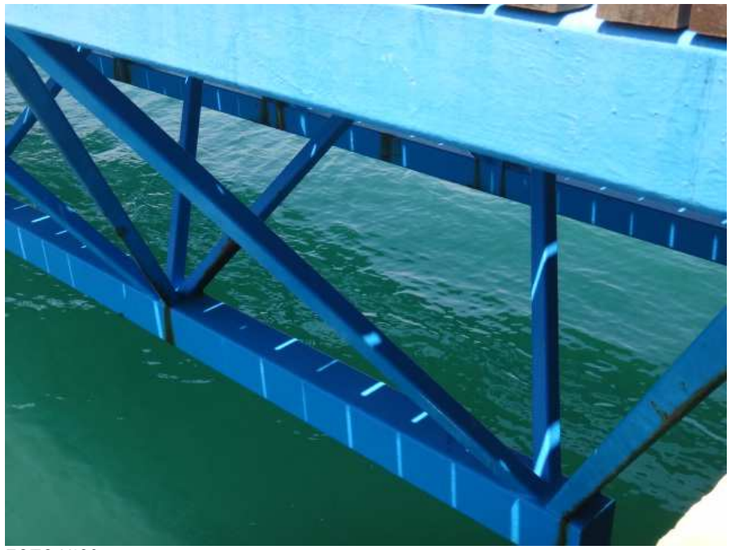


FOTO Nº26

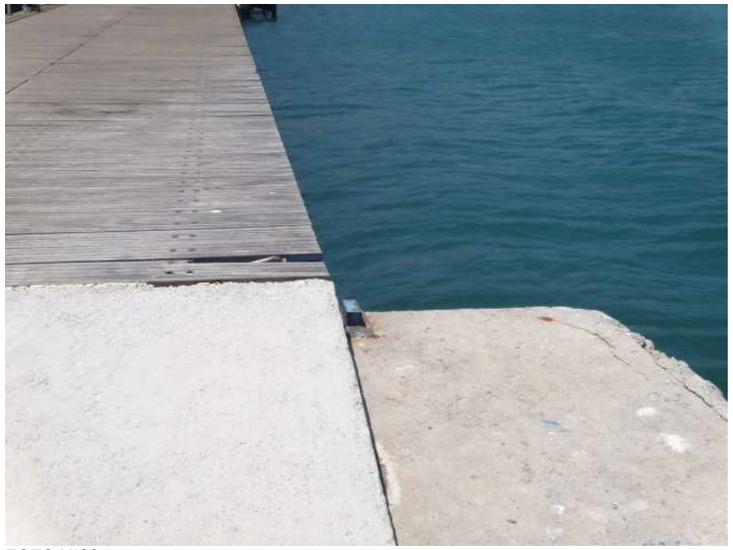


FOTO Nº28

FOTO Nº25

FOTO Nº24
7

FOTO Nº29

VISADO
8840/PR/61
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente
Fecha
PALMA
31/01/2017

FOTO Nº30

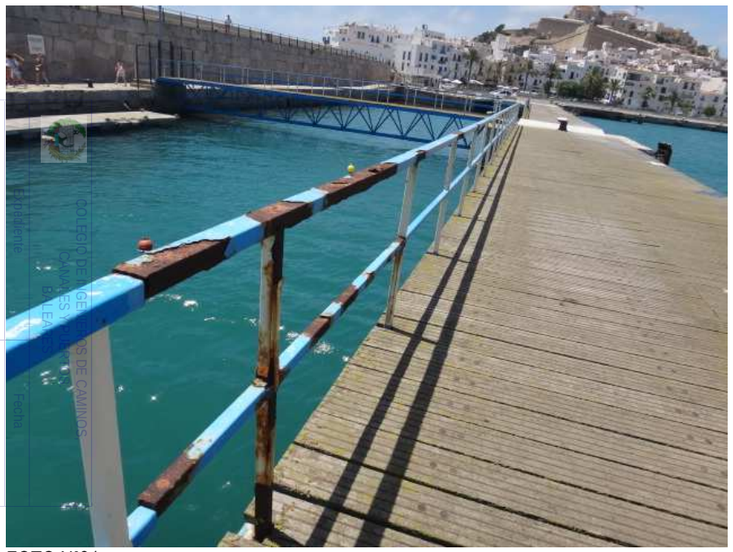


FOTO Nº31

FOTO Nº32

VISADO
8840/PR/61
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fecha
PALMA
31/01/2017

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

ANEJO Nº 3

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

0 INDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 IDENTIFICACIÓN Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓIN DE RESIDUOS

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

5 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

8 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

9 PLIEGO DE CONDICIONES

10 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE UNA GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS GENERADOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente: 8840/PR/61
Fecha: PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1 INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

Dicho estudio tiene por objeto fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y a contribuir un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción. Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y tendrá que servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2 IDENTIFICACIÓN Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓIN DE RESIDUOS

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

El promotor de las obras la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3 CP 07012 de Palma de Mallorca.

El promotor deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya y de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular cuando supere:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Hormigón:. ..... 80’00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....40’00 t
Metal: ..... 2’00 t
Madera:..... 1’00 t
Vidrio: ..... 1’00 t
Plástico: ..... 0’50 t
Papel y cartón: ..... 0’50 t

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística se debe constituir la fianza o garantía financiera equivalente.

EL POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD’s, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD’s que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos 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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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.

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, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

EL GESTOR DE RESIDUOS

La empresa encargada de la obra (poseedor de residuos) contactará con los gestores autorizados inscritos en el registro de la Comunitat Autónoma de les Illes Balears (CAIB).

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

3.1 Normativa de ámbito estatal

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

- Artículo 45 de la Constitución Española.

- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- 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.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- 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.

- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.2 Normativa de ámbito autonómico

- Decreto 46/2001, por el que se aprueba el Plà Director Sectorial de Residus sòlids urbans d'Eivissa i Formenetera.

- Decreto 10/2000, por el que se fija provisionalmente y con carácter de urgencia la selección y vertido de los residuos de la construcción y demolición.

- Decreto 61/1999, por el que se aprueba el Plan Director Sectorial de Canteras.

- Orden del 28/02/2000, de medidas transitorias para la autorización de instalación de valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición.

4 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

En éste documento se contemplan dos tipos de trabajos generadores de residuos, por una parte los residuos generados durante el desmontaje previo de elementos a reponer, como son el desmontaje de farolas, puertas metálicas, cables y tubos de las instalaciones eléctricas y de agua, cuadros eléctricos, torretas de servicios y barandilla metálica y por otra parte estarían los residuos que se puedan generar en una obra de ejecución de canalizaciones de servicios y reparación de la superficie de hormigón del espaldón del dique de abrigo.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El RD 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos: “las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización.
- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR - REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN				
RCD NIVEL I				
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
RCD NIVEL II				
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Asfalto			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	2. Madera			
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 03	Plomo	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 04	Zinc	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 06	Estaño	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	4. Papel			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio			
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Sin tratamiento esp.	Gestor autorizado RNPs
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Basuras			
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

				autorizado RPs
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD

5 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

El estudio de gestión de residuos de construcción y demolición debe contener una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos que se generarán en la obra, codificados según la lista europea de residuos publicada por 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente:

ESTIMACIÓN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE APRUEBA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN							
CODIFICACIÓN RESIDUOS	UD	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	MEDICIÓN	CANTIDAD (M3)	CANTIDAD (TN)	MEDIDAS DE SEPARACIÓN O RECICLAJE
RCDs NIVEL II							
17 04 05	ML	Desmontaje de barandilla	Composición: hierro Contaminantes: No se prevén	155,21	0,0025	0,02	Dada que el desmontaje de este elemento se realiza independientemente de otras unidades de obra, quedará automáticamente separado del resto. Será transportado a vertedero autorizado
17 01 01	M3	Demolición de cuñas de hormigón	Tamaño: 5-20cm Composición: hormigón en masa Contaminantes: No se prevén	1,18	1,18	2,82	Dada la ejecución de esta demolición independiente-mente de otras unidades de obra, los productos de la misma quedarán automáticamente separados del resto. Los restos de hormigón serán transportados a vertedero autorizado

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra.

No se prevé la generación de residuos peligrosos, conforme con la definición dada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, en su anejo II.

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Se actuará siguiendo un sistema de construcción, que permita realizar una separación y recogida selectiva desde el origen de la producción de los residuos. Para ello, se tomarán todas las medidas necesarias para la separación en origen de los residuos de la obra. Para la recogida de residuos impropios se dispondrá de contenedores.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- **Hierros y aceros (17 04 07)**: Se engloban en esta tipología cualquier elemento de hierro que se ha de retirar, tales como la barandilla de protección de las pasarelas. Se prevé la carga y transporte hasta las instalaciones de un vertedero autorizado.
- **Hormigones (17 01 01)**: Se engloban en esta tipología los productos resultantes de la demolición de las cuñas de transición de hormigón. Se prevé la carga y transporte hasta las instalaciones de un vertedero autorizado.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

No se prevé en obra la posibilidad de realizar ninguna de las operaciones de reutilización, valorización (es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético) ni eliminación de los residuos generados. Los residuos de construcción y demolición producidos en la obra se entregarán a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado (es necesaria la documentación que acredite que los residuos son entregados a un gestos de residuos acreditado). En definitiva, se propone la contratación de Gestores de Residuos autorizados para la correspondiente retirada y posterior tratamiento.

El número de gestores específicos necesarios será, al menos, los que corresponden a las categorías de residuos estimados en el apartado de prevención de residuos.

8 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Dada las características de la obra, no se prevé la generación de residuos. Si el contratista previera la generación de algún pequeño residuo en obra, este se depositaría en un contenedor y sería llevado a vertedero autorizado.

9 PLIEGO DE CONDICIONES

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- En el documento de entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar ,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 regirá por lo establecido en el art. 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.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

10 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE UNA GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Cantidad de residuos a gestionar en instalaciones autorizadas:			
RCDs nivel II metálicos	**0,02**	**Tn**	
RCDs nivel II de naturaleza pétrea	**2,82**	**Tn**	
Valoración económica del coste de gestión:	**Tarifa**		
RCDs nivel II metálicos	**2.050,00**	**€/Tn**	
RCDs nivel II de naturaleza pétrea	**14,01**	**€/Tn**	
	TOTAL		**80,51€**

Se incluye en el presupuesto del proyecto un capítulo independiente referido a la valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ibiza, a 17 de Septiembre de 2012

El autor del documento,

Eva Aguilar Fernández
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

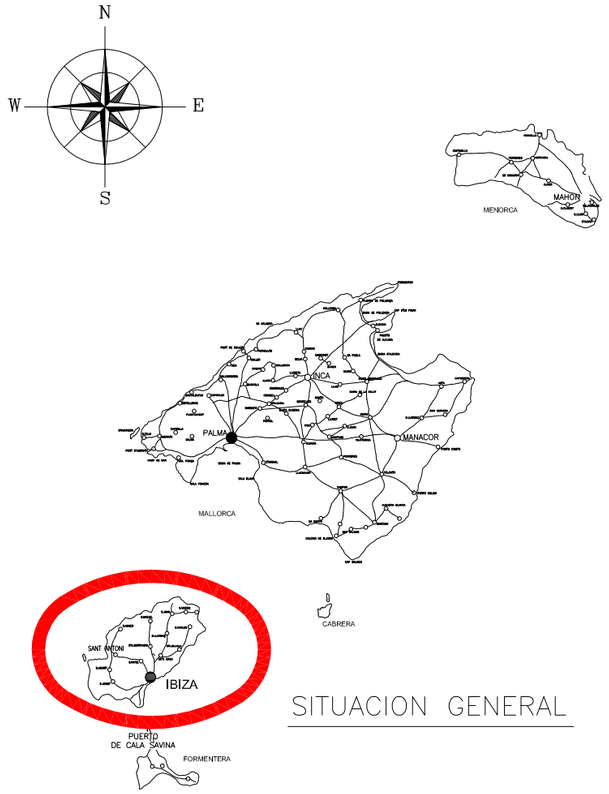
ANEJO Nº 4

PLANOS

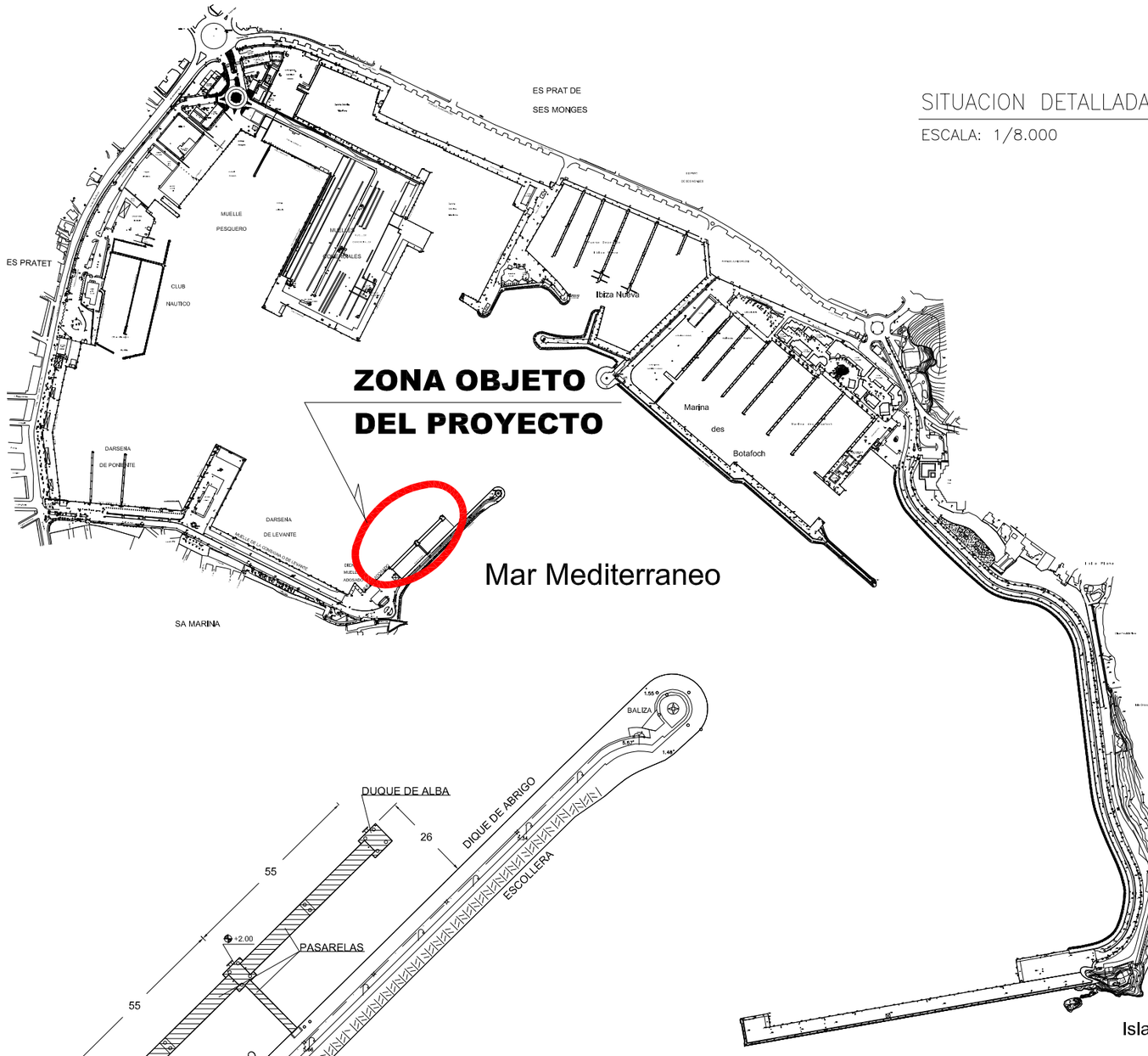
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

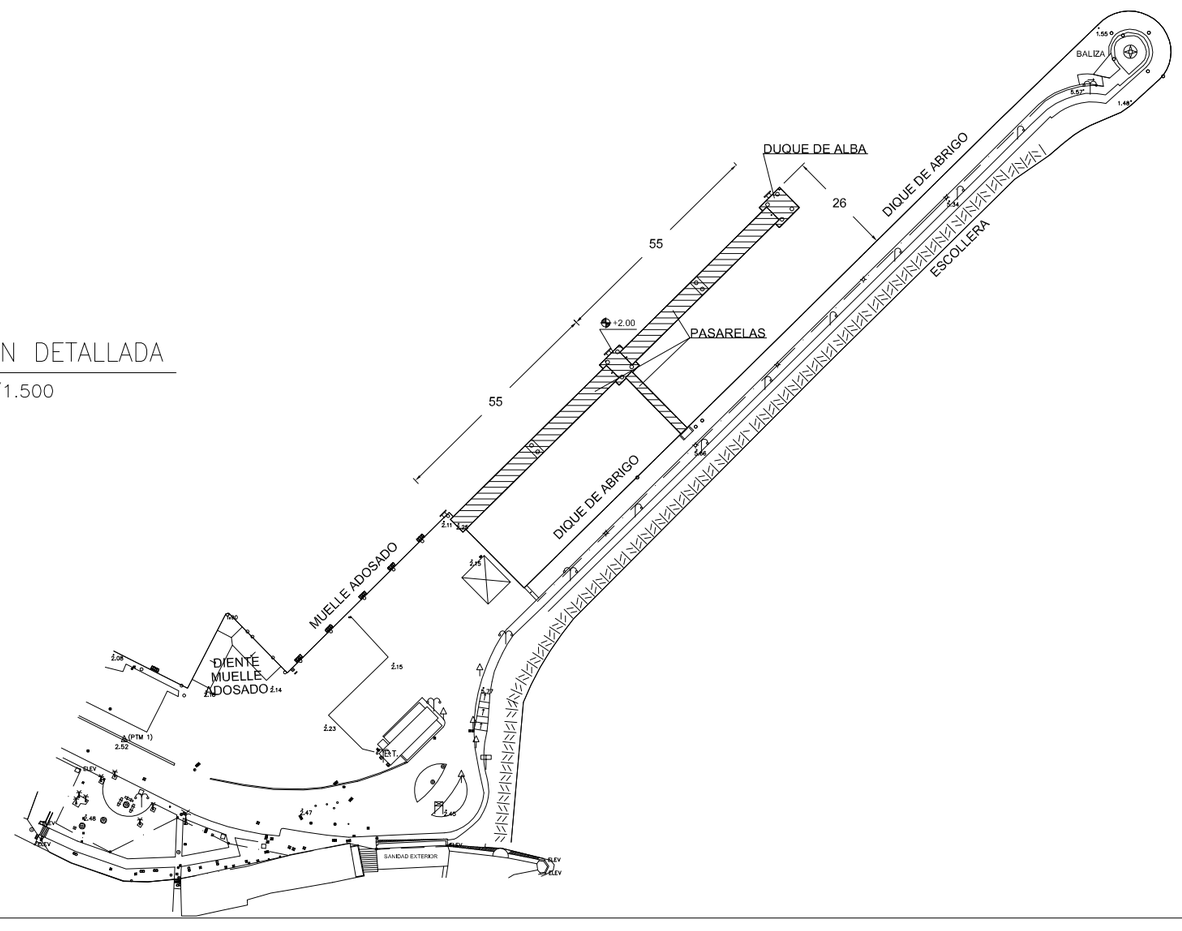


SITUACION GENERAL



SITUACION DETALLADA

ESCALA: 1/8.000



SITUACION DETALLADA

ESCALA: 1/1.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha
PALMA 31/01/2017
Expediente
8840/PR/61
VISADO

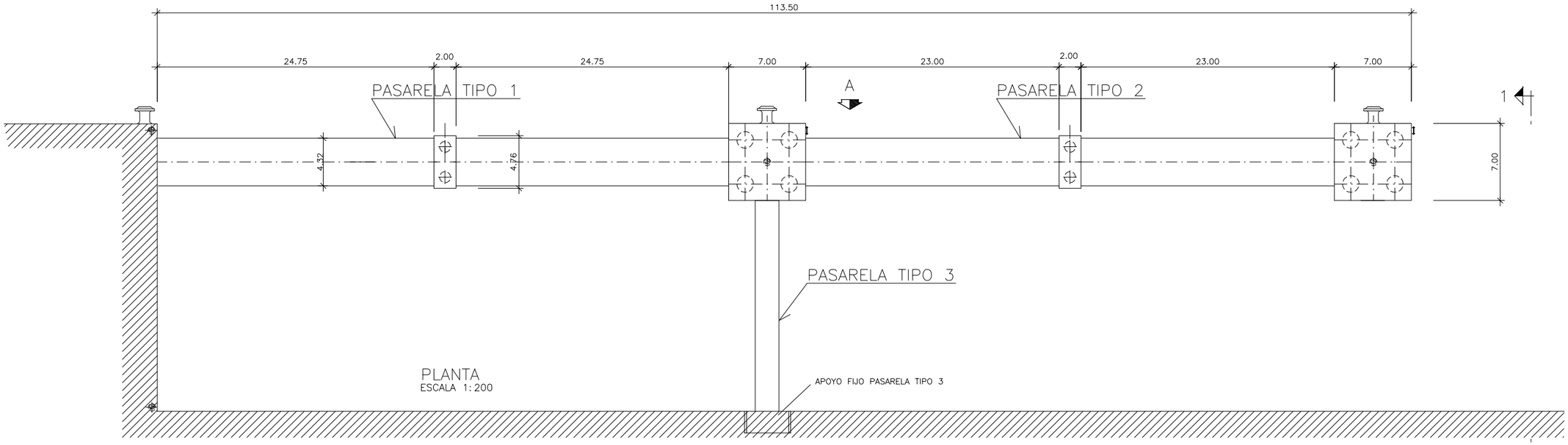
Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

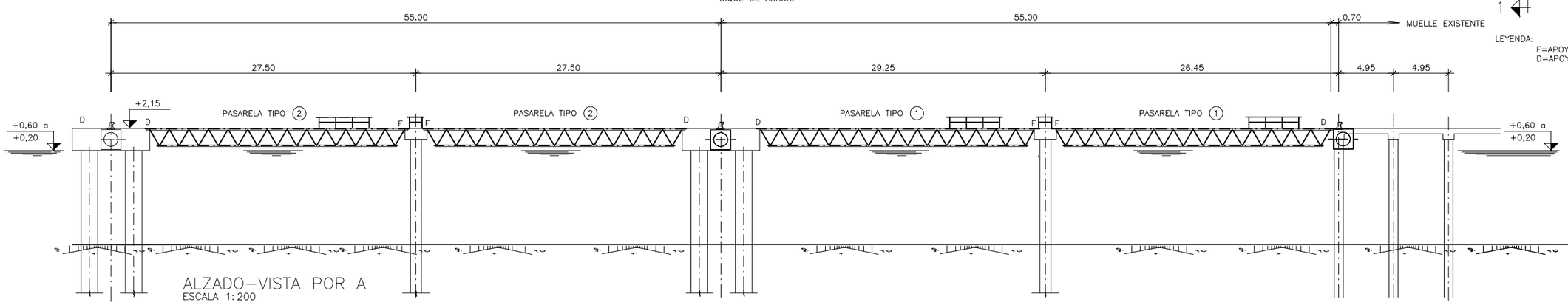
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12
	ESCALAS: VARIAS
PLANO Nº: 1	DENOMINACION PLANO: SITUACIÓN GENERAL Y DETALLADA
HOJA Nº:	FECHA: SEPTIEMBRE 2012
	DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA ITOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	V°B° EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTÍN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

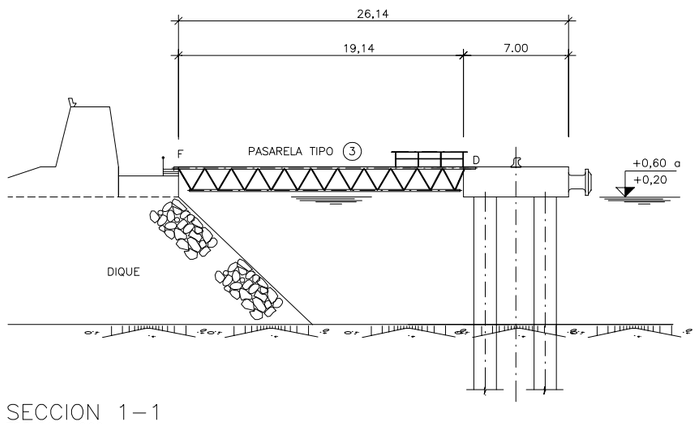


PLANTA
ESCALA 1:200



ALZADO–VISTA POR A
ESCALA 1:200

LEYENDA:
F=APOYO FIJO
D=APOYO DESLIZANTE



SECCION 1–1
ESCALA 1:200

BOLARDO

DEFENSA

BARANDILLA

Ministerio de Fomento

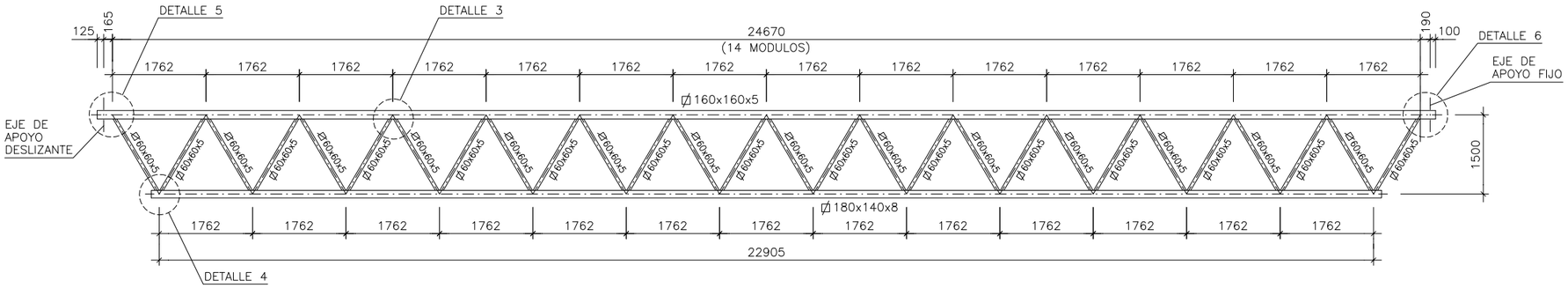
PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

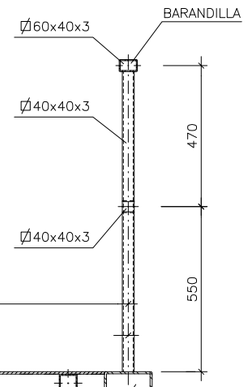
TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12
	ESCALAS: 1:200
PLANO Nº: 2	DENOMINACION PLANO: DUQUES DE ALBA Y PASARELAS PLANTA Y ALZADOS
HOJA Nº: 1	FECHA: SEPTIEMBRE 2012
	DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

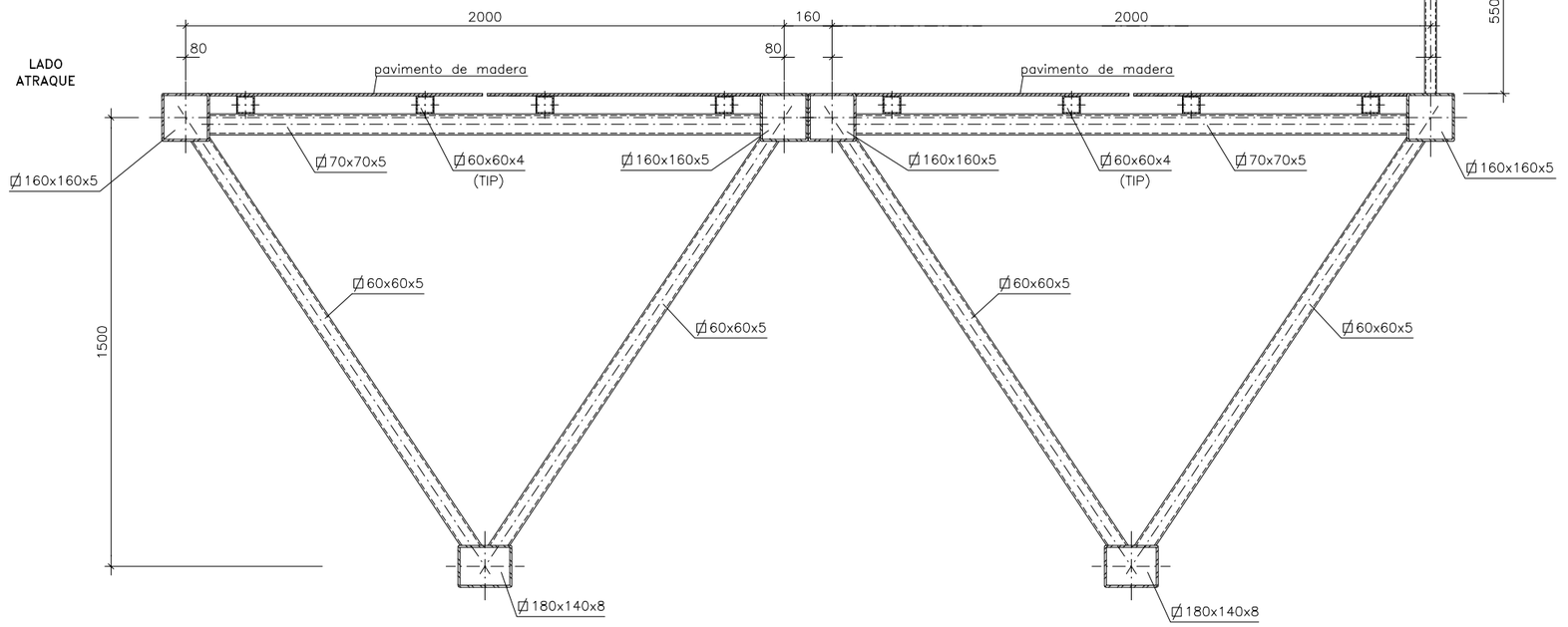
EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO, LA ITOP. ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	V°B° EL DIRECTOR.
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORO ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTÍN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha PALMA 31/01/2017
Expediente 8840/PR/61
VISADO

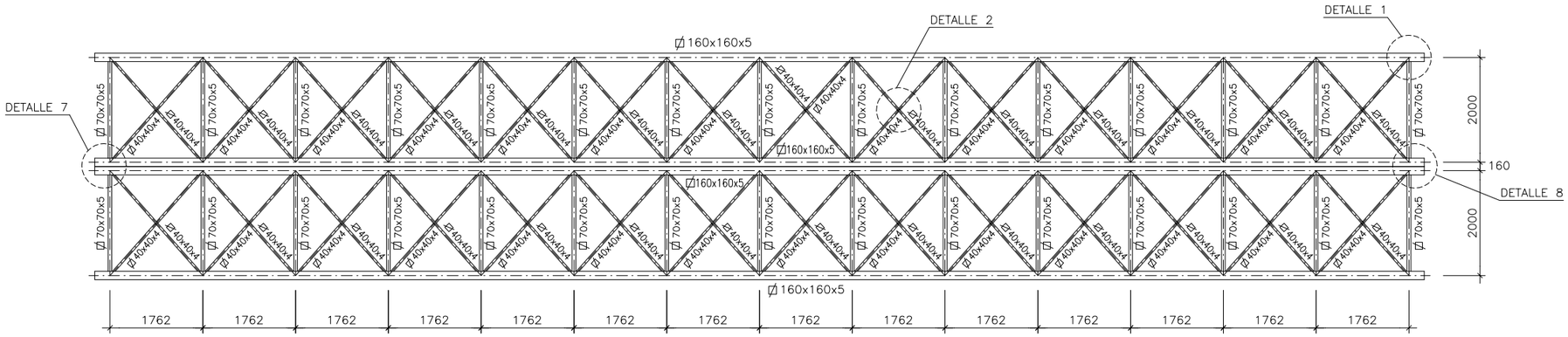


ALZADO
ESCALA 1:50





SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50

NOTAS:

– COTAS EN MILIMETROS

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

Nº DE PROYECTO: PO 81.12

ESCALAS: 1:50–1:10

PLANO Nº: 3

HOJA Nº: 1

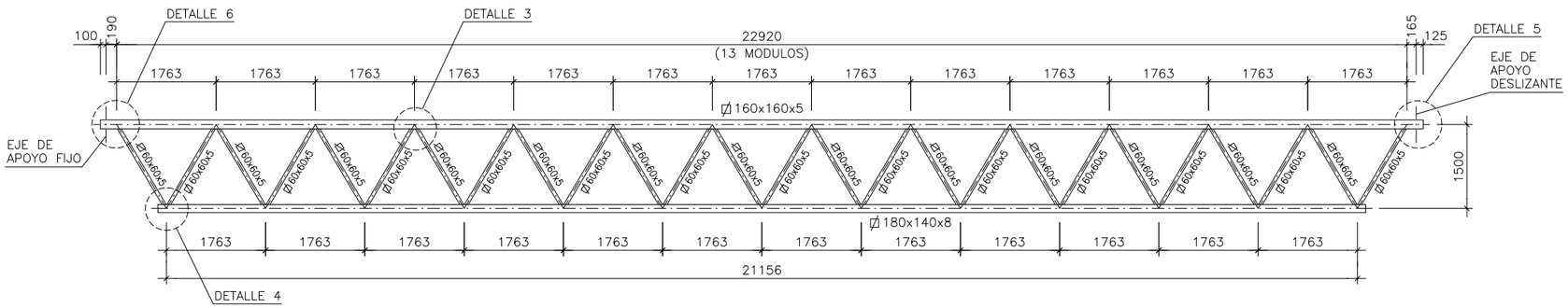
DENOMINACION PLANO: PASARELA TIPO 1 PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

FECHA: SEPTIEMBRE 2012

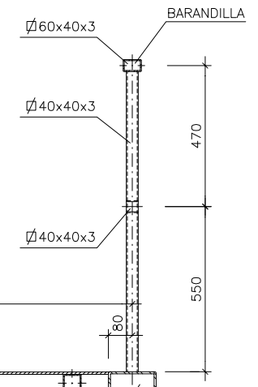
DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

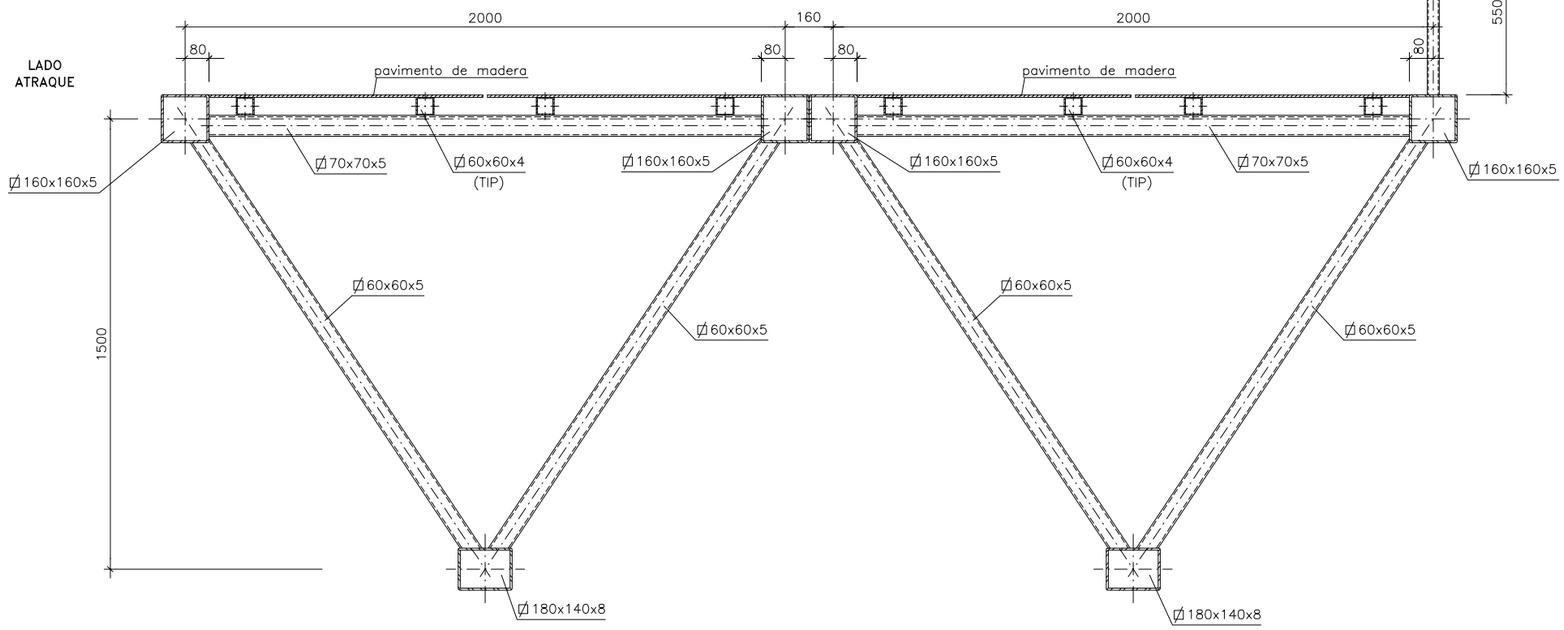
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA ITOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	VºBº EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTÍN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha: PALMA 31/01/2017
Expediente: 8840/PR/61
VISADO



ALZADO
ESCALA 1:50

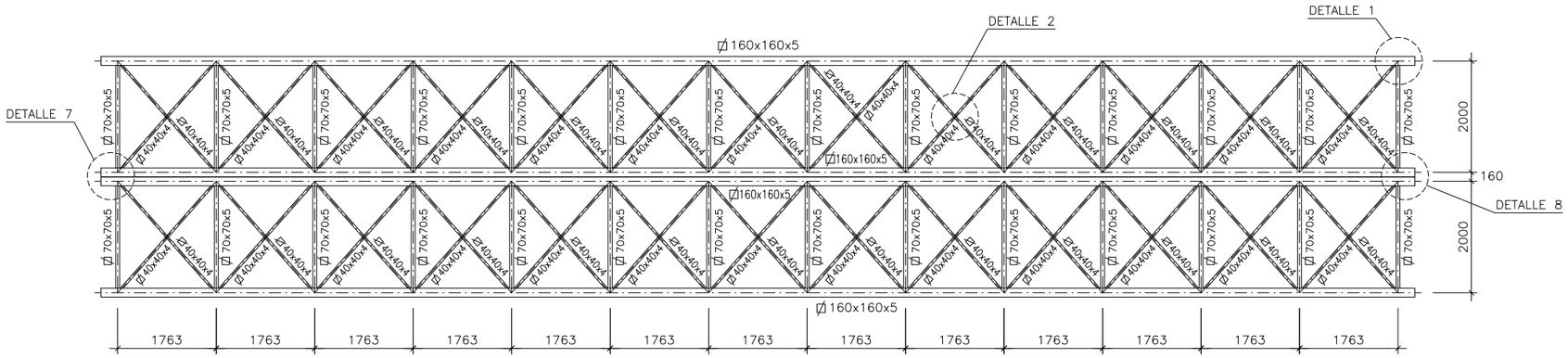




SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:10

NOTAS:

– COTAS EN MILIMETROS



PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

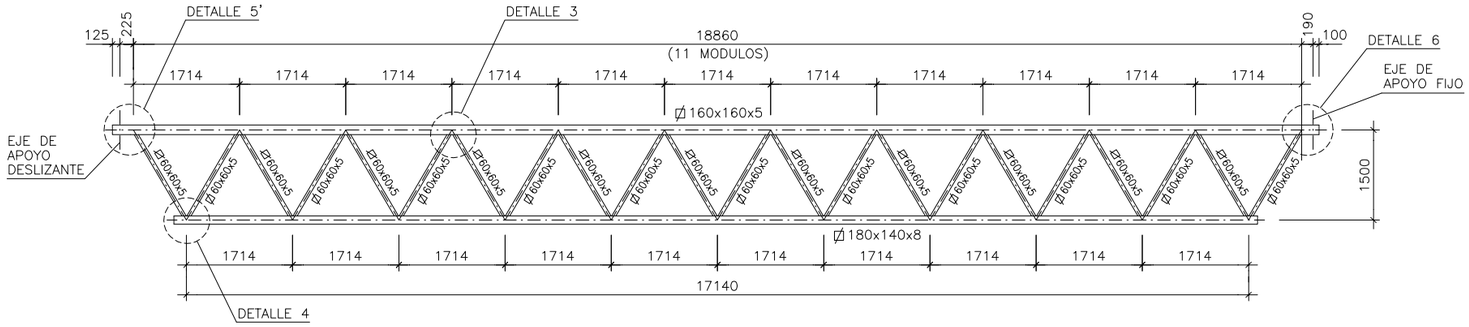
Fecha: PALMA 31/01/2017

Expediente: 8840/PR/61

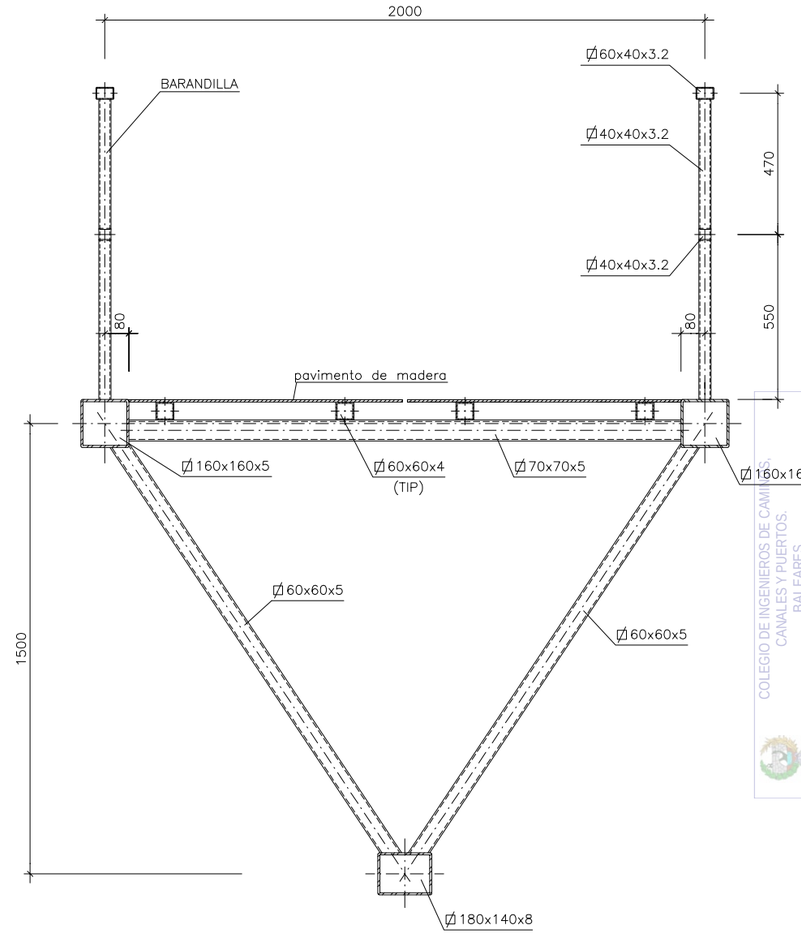
VISADO

Ministerio de Fomento	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12 ESCALAS: 1:50–1:10
PLANO Nº: 4 HOJA Nº: 1	DENOMINACION PLANO: PASARELA TIPO 2 PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN
	FECHA: SEPTIEMBRE 2012 DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

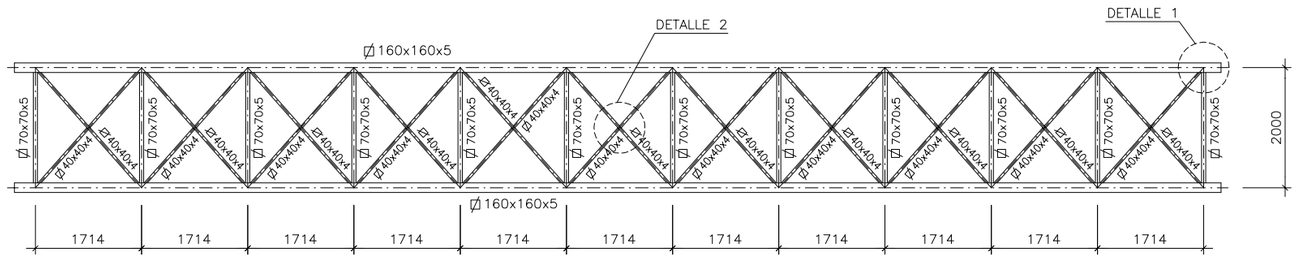
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA ITOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	V°B° EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTIN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



ALZADO
ESCALA 1:50



SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50

NOTAS:

– COTAS EN MILIMETROS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha PALMA 31/01/2017
Expediente 8840/PR/61
VISADO

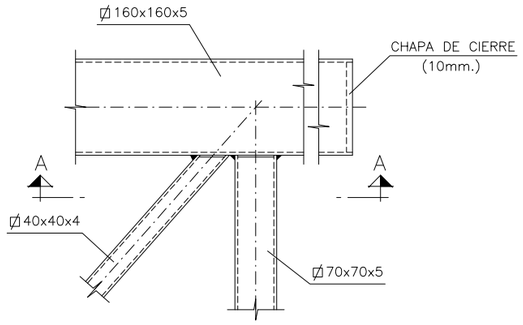
Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

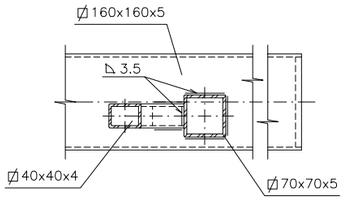
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12
	ESCALAS: 1:50–1:10
PLANO Nº: 5	DENOMINACION PLANO: PASARELA TIPO 3 PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN
HOJA Nº: 1	FECHA: SEPTIEMBRE 2012
	DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

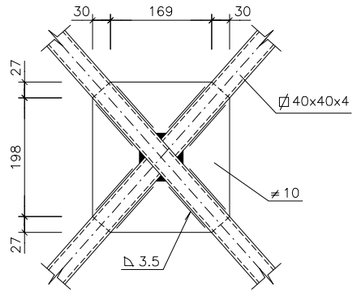
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA ITOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	VºBº EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTIN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



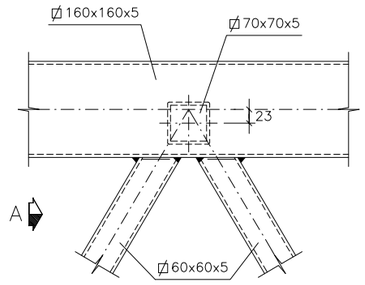
DETALLE 1
ESCALA 1:5



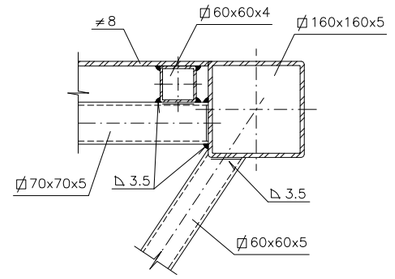
SECCION A–A
ESCALA 1:5



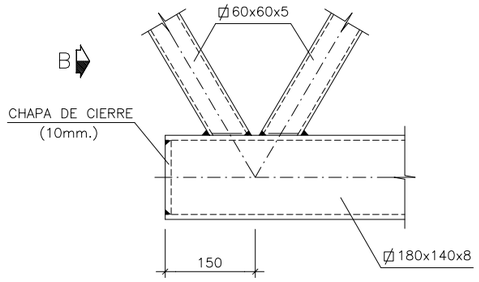
DETALLE 2
ESCALA 1:5



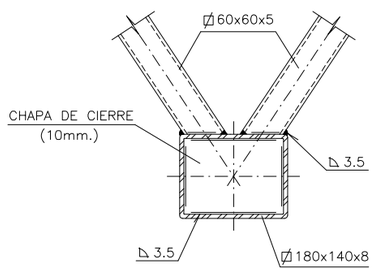
DETALLE 3
ESCALA 1:5



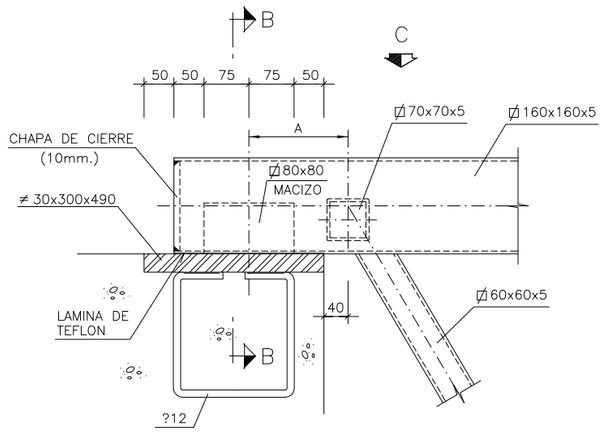
VISTA POR "A"
ESCALA 1:5



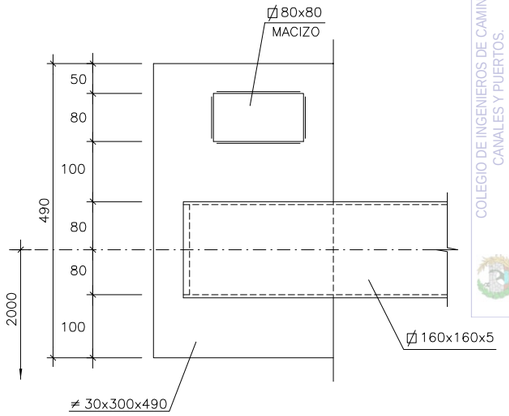
DETALLE 4
ESCALA 1:5



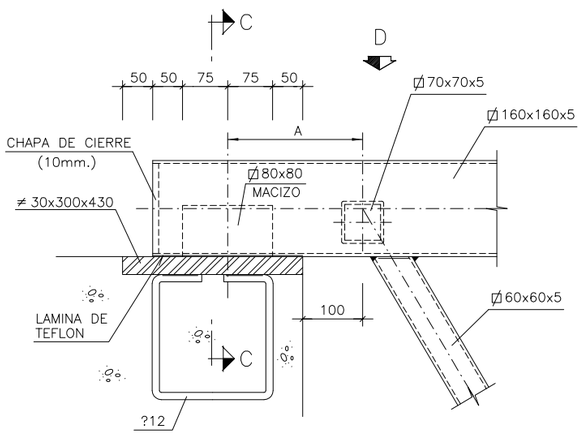
VISTA POR "B"
ESCALA 1:5



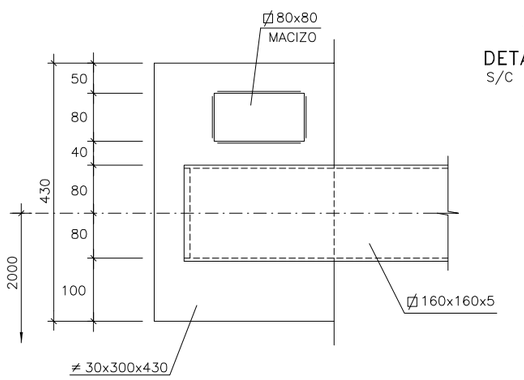
DETALLE 5. APOYO DESLIZANTE
ESCALA 1:5



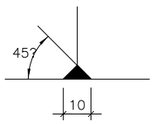
VISTA POR "C"
ESCALA 1:5



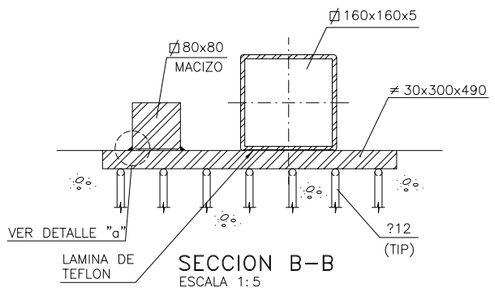
DETALLE 5'. APOYO DESLIZANTE
ESCALA 1:5



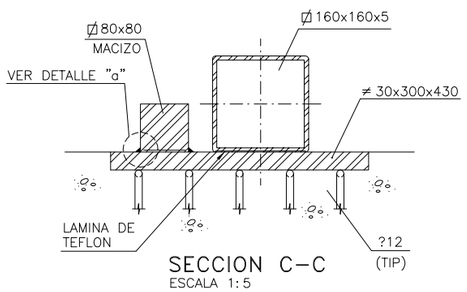
VISTA POR "D"
ESCALA 1:5



DETALLE "a"
S/C



SECCION B–B
ESCALA 1:5



SECCION C–C
ESCALA 1:5

NOTAS:

- COTAS EN MILIMETROS
- LOS ESPESORES DE LOS CORDONES DE SOLDADURAS EN ANGULO NO INDICADOS EXPRESAMENTE EN LOS PLANOS SERAN DE 0.7xE, SIENDO "e" EL MENOR DE LOS ESPESORES A UNIR.
- DEBERA COMPROBARSE EN OBRA, QUE LA DISTANCIA ENTRE EL EJE DEL APOYO Y EL EJE DEL 1er NUDO DE LA PASARELA ES MENOR DE 25cm. (A ⩽ 25cm.). EN CASO CONTRARIO DEBERA RECALCULARSE EL APOYO.

Ministerio de Fomento

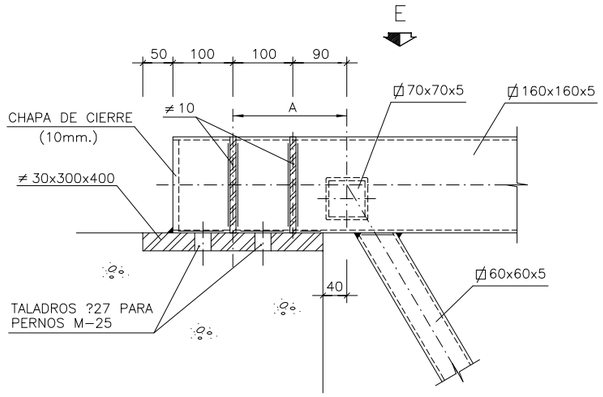
PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

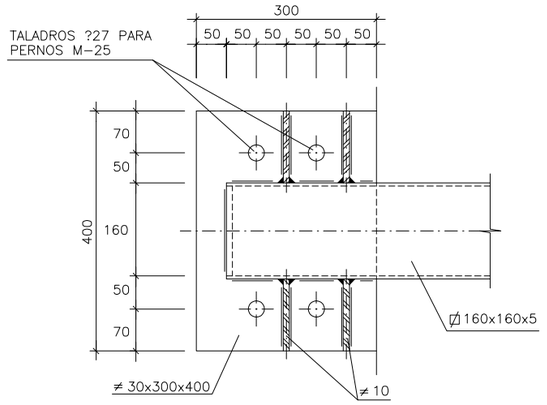
TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12
	ESCALAS: 1:5
PLANO Nº: 6	DENOMINACION PLANO: PASARELAS TIPO 1, 2 Y 3 DETALLES
HOJA Nº: 1	FECHA: SEPTIEMBRE 2012
	DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA TOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	VºBº EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTIN JIMENEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

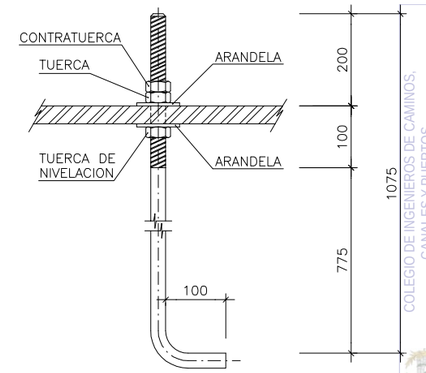
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha PALMA 31/01/2017
Expediente 8840/PR/61
VISADO



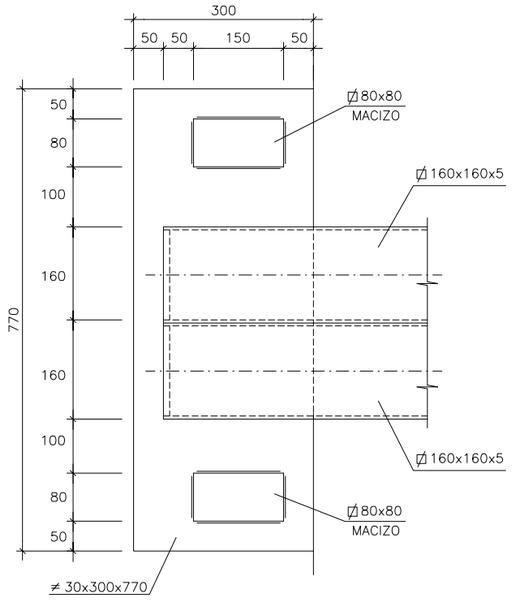
DETALLE 6. APOYO FIJO
ESCALA 1:5



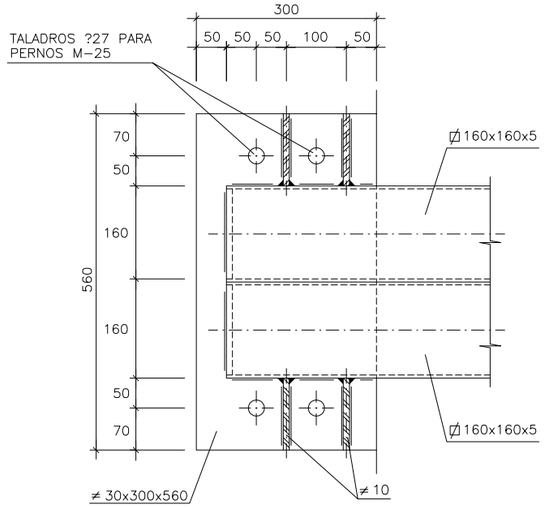
VISTA POR "E"
ESCALA 1:5



PERNO DE ANCLAJE M-25
(ACERO CALIDAD F-1140 S/UNE 36011)
ESCALA 1:5



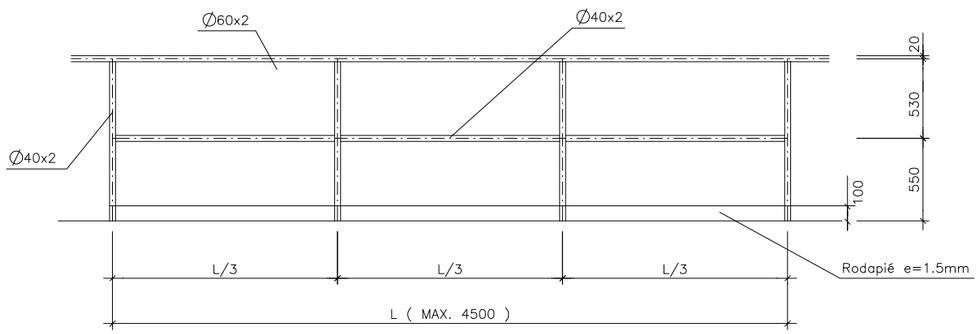
DETALLE 7. APOYO DESLIZANTE
ESCALA 1:5



DETALLE 8. APOYO FIJO
ESCALA 1:5

NOTAS:

- COTAS EN MILIMETROS
- DEBERA COMPROBARSE EN OBRA, QUE LA DISTANCIA ENTRE EL EJE DEL APOYO Y EL EJE DEL 1ER NUDO DE LA PASARELA ES MENOR DE 25cm. (A ≤ 25cm.).
  EN CASO CONTRARIO DEBERA RECALCULARSE EL APOYO.



BARANDILLAS
ESCALA 1:20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha PALMA 31/01/2017
Expediente 8840/PR/61
VISADO

Ministerio de Fomento

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA	Nº DE PROYECTO: PO 81.12
	ESCALAS: 1:5
PLANO Nº: 6	DENOMINACION PLANO: PASARELAS TIPO 1,2 Y 3 DETALLES
HOJA Nº: 2	FECHA: SEPTIEMBRE 2012
	DIBUJADO POR: EVA AGUILAR FERNÁNDEZ

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO, LA ITOP ADSCRITA AL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	CONFORME, EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS	V°B° EL DIRECTOR,
EVA AGUILAR FERNÁNDEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	Mª VIRGINIA D'AMICO REBORD ING. TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS	JORGE MARTIN JIMÉNEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

RELACIÓN UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

ANEJO Nº 5

PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

MEDICIONES

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA - PO 81.12 -

ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN					CANTIDAD
1	m2	DEMOLICIÓN CUÑAS DE TRANSICIÓN DE HORMIGÓN EN DUQUES DE ALBA Y MUELLE ADOSADO Demolición de cuñas de transición de hormigón en Duques de Alba y Muelle Adosado, incluso corte con sierra de disco y carga sobre camión					12,96
			3	1,00	4,32		12,96
2	m	DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARANDILLA DE ACERO EN DUQUES DE ALBA Y PASARELAS Desmontaje y retirada de barandilla de acero existente en duques de alba y pasarelas. Incluye corte y carga sobre camión					155,21
		Pasarela 1	1	52,00			52,00
		Pasarela 2	1	48,50			48,50
		Pasarela 3	2	19,50			39,00
		Apoyos intermedios	2	3,76			7,52
			1	4,84			4,84
		Dique de Abrigo	1	3,35			3,35
3	ud	DESMONTAJE Y TTE. ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN APOYOS INTERMEDIOS Y CUÑA DE TRANSICIÓN Desmontaje y transporte de elementos estructurales en apoyos intermedios y cuñas de transición en Duques de Alba y Muelle Adosado, incluso p.p. de corte con radial y medios elevadores					1
4	ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE UNIONES HIPERESTÁTICAS EN APOYOS INTERMEDIOS Y EN DIQUE DE ABRIGO, ELEVACIÓN DE PASARELAS CON GATOS HIDRÁULICOS HASTA H=0,50M Montaje y desmontaje de uniones hiperestáticas en apoyos intermedios y apoyo en Dique de Abrigo y elevación de pasarelas mediante gatos hidráulicos hasta alcanzar una altura de 0,50m, incluso p.p. de corte con radial y medios auxiliares					9
		Pasarela tipo 1	4				4
		Pasarela tipo 2	4				4
		Pasarela tipo 3	1				1
5	ud	COLOCACIÓN PROTECCIÓN GALVÁNICA A BASE DE ÁNODOS DE ZINC Colocación de protección galvánica a base de ánodos de zinc repartidos por el cordón inferior de la estructura tipo 2D-79 de 3,3kg o similar, garantizando un peso total de 462kg en ánodos					1
6	m2	CHORREADO DE ACERO ESTRUCTURAL EN GRADO Sa-2 1/2, IMPRIMACIÓN CON ALTO CONTENIDO EN ZINC, CAPAS DE INTERMEDIO Y CAPA DE ACABADO CON PINTURA Tratamiento anticorrosivo del acero estructural mediante la aplicación de chorreado abrasivo al grado SA 2 1/2 según normas suecas, imprimación epoxi con alto contenido en Zinc con un espesor de película seca de 60 micras, aplicación de capa/s de recubrimiento epoxi curado con Amina y reforzada con Glass-Flake y capa de acabado con pintura de protección ultravioleta, color a elegir, con un espesor total final de película seca de 420 micras					1.126,89
		Pasarela tipo 1 (4 elementos)					
		Cordones superiores	8	25,25	0,16	4	129,28
		Cordón inferior	4	23,21	0,32	2	59,42
		Arriostramiento superior	112	2,67	0,04	4	47,85
			60	2,00	0,07	4	33,60
		Diagonales	224	2,01	0,06	4	108,06
		Viguetas piso	24	25,25	0,06	4	145,44
		Chapas de cierre	16	0,15	0,15	1	0,36
			8	0,16	0,12	1	0,15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Detalle 2	56	0,23	0,25	1	3,22
Detalle 5	8	0,30	0,43	1	1,03
	8	0,46	0,08	1	0,29
Detalle 6	8	0,30	0,40	1	0,96
	8	0,46	0,08	1	0,29
	32	0,50	0,16	0,12	0,31
Pasarela tipo 2 (4 elementos)					
Cordones superiores	8	23,50	0,16	4	120,32
Cordón inferior	4	21,46	0,32	2	54,94
Arriostramiento superior	104	2,67	0,04	4	44,43
	56	2,00	0,07	4	31,36
Diagonales	208	2,01	0,06	4	100,34
Viguetas piso	24	23,50	0,06	4	135,36
Chapas de cierre	16	0,15	0,15	1	0,36
	8	0,16	0,12	1	0,15
Detalle 2	52	0,23	0,25	1	2,99
Detalle 5	8	0,30	0,43	1	1,03
	8	0,46	0,08	1	0,29
Detalle 6	8	0,30	0,40	1	0,96
	8	0,46	0,08	1	0,29
	32	0,50	0,16	0,12	0,31
Pasarela tipo 3 (1 elemento)					
Cordones superiores	2	19,50	0,16	4	24,96
Cordón inferior	1	17,44	0,32	2	11,16
Arriostramiento superior	22	2,83	0,04	4	9,96
	12	2,00	0,07	4	6,72
Diagonales	44	2,00	0,06	4	21,12
Viguetas piso	6	19,50	0,06	4	28,08
Chapas de cierre	4	0,15	0,15	1	0,09
	2	0,16	0,12	1	0,04
Detalle 2	11	0,23	0,25	1	0,63
Detalle 5	2	0,30	0,43	1	0,26
	2	0,46	0,08	1	0,07
Detalle 6	2	0,30	0,40	1	0,24
	2	0,46	0,08	1	0,07
	8	0,50	0,16	0,12	0,08

7 ml SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ACERO INOXIDABLE AISI A-316L, H=1,10m EN DUQUES DE ALBA, PASARELAS Y DIQUE DE ABRIGO 155,21

Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable AISI A-316 mate en sustitución de la existente. Montantes y tubos intermedios realizados con tubo de 40x40, tubo superior de 60x40, uniones a estructura mediante soldadura.

Pasarela 1	1	52,00			52,00
Pasarela 2	1	48,50			48,50
Pasarela 3	2	19,50			39,00
Apoyos intermedios	2	3,76			7,52
	1	4,84			4,84
Dique de Abrigo	1	3,35			3,35

8 m2 TRATAMIENTO DE REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE MADERA, REPARACIÓN TABLAS DAÑADAS, ELIMINACIÓN VERDÍN Y TRATAMIENTO 476,33

Tratamiento de reparación de pavimento de madera con protector exterior para madera en exterior Xyladecor Sol Mate color iroko de Xylacel o similar equivalente, previa limpieza y eliminación del verdín existente mediante máquina hidrolimpiadora y lejía. Incluye retirada y eliminación de tablas dañadas y reposición de tablas de madera iguales a las existentes. Incluye p.p. de bandas reflexivas en lado mar.

Pasarela 1	1	49,50	4,36		215,82
Pasarela 2	1	46,00	4,36		200,56
Pasarela 3	1	19,50	2,18		42,51
Apoyos intermedios	2	2,00	4,36		17,44

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente | Fecha
8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017
VISADO

9	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CARPA DE PROTECCIÓN PARA CREACIÓN DE RECINTO ESTANCO EN ZONA DE TRABAJO DE CHORRO DE ARENA Suministro y colocación de carpa de protección a base de estructura tubular deslizante con cubrición en telas de lonas para creación de recinto estanco en la zona de trabajo de chorro de arena					1
10	Pa	P.A. A JUSTIFICAR SUSTITUCIÓN ELEMENTOS DE TEFLÓN EN APOYOS ISOSTÁTICOS Partida alzada a justificar para sustitución de elementos de teflón en apoyos isostáticos					1
11	ud	MONTAJE BASTIDORES DE MADERA EN PUENTES DE APOYOS INTERMEDIOS Y COLOCACIÓN PLACAS DE APOYO PARA BARANDILLAS Montaje de bastidores de madera en puentes de apoyos intermedios y colocación de placas de apoyo para barandilla incluso p.p. de anclajes, soldadura y placas de acero inoxidable en vacíos intermedios, totalmente colocado, todo ello según planos.					1
12	m2	EJECUCIÓN RAMPAS DE HORMIGÓN PARA CUÑAS DE TRANSICIÓN EN DUQUES DE ALBA Ejecución de rampas de hormigón para cuñas de transición en Duques de Alba y Muelle Adosado, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, anclado con barras de acero corrugado, malla electrosoldada, incluso colocación de juntas de dilatación con placa de poliestireno expandido de 20mm de espesor y densidad nominal 20kg/m3					19,62
			Pasarela 1	2	1,00	4,36	8,72
			Pasarela 2	2	1,00	4,36	8,72
			Pasarela 3	1	1,00	2,18	2,18
13	Tn	GESTIÓN DE RCDs NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA Transporte y cánon de vertedero de residuos de demolición y construcción de nivel II de naturaleza pétrea					2,82
14	Tn	GESTIÓN DE RCDs NIVEL II, METÁLICOS Transporte y cánon de vertedero de residuos de demolición y construcción de nivel II metálicos					0,02
15	Pa	P.A. SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA Partida alzada a justificar para seguridad y salud					1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

VISADO

PRESUPUESTO

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA - PO.81.12-

Item	Descripción	Cant.	unidad	Pvp/u	TOTAL
1	DEMOLICIÓN CUÑAS DE TRANSICIÓN DE HORMIGÓN EN DUQUES DE ALBA Y MUELLE ADOSADO Demolición de cuñas de transición de hormigón en Duques de Alba y Muelle Adosado, incluso corte con sierra de disco y carga sobre camión	12,96	*m2*	12,82	166,15
2	DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARANDILLA DE ACERO EN DUQUES DE ALBA Y PASARELAS Desmontaje y retirada de barandilla de acero existente en duques de alba y pasarelas. Incluye corte y carga sobre camión	155,21	*m*	6,85	1.063,19
3	DESMONTAJE Y TTE. ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN APOYOS INTERMEDIOS Y CUÑA DE TRANSICIÓN Desmontaje y transporte de elementos estructurales en apoyos intermedios y cuñas de transición en Duques de Alba y Muelle Adosado, incluso p.p. de corte con radial y medios elevadores	1,00	*ud*	3.778,26	3.778,26
4	MONTAJE Y DESMONTAJE DE UNIONES HIPERESTÁTICAS EN APOYOS INTERMEDIOS Y EN DIQUE DE ABRIGO, ELEVACIÓN DE PASARELAS CON GATOS HIDRÁULICOS HASTA H=0,50M Montaje y desmontaje de uniones hiperestáticas en apoyos intermedios y apoyo en Dique de Abrigo y elevación de pasarelas mediante gatos hidráulicos hasta alcanzar una altura de 0,50m, incluso p.p. de corte con radial y medios auxiliares	9,00	*ud*	629,73	5.667,57
5	COLOCACIÓN PROTECCIÓN GALVÁNICA A BASE DE ÁNODOS DE ZINC Colocación de protección galvánica a base de ánodos de zinc repartidos por el cordón inferior de la estructura tipo 2D-79 de 3,3kg o similar, garantizando un peso total de 462kg en ánodos	1,00	*ud*	4.225,77	4.225,77
6	CHORREADO DE ACERO ESTRUCTURAL EN GRADO Sa-2 1/2, IMPRIMACIÓN CON ALTO CONTENIDO EN ZINC, CAPAS DE INTERMEDIO Y CAPA DE ACABADO CON PINTURA Tratamiento anticorrosivo del acero estructural mediante la aplicación de chorreado abrasivo al grado SA 2 1/2 según normas suecas, imprimación epoxi con alto contenido en Zinc con un espesor de película seca de 60 micras, aplicación de capa/s de recubrimiento epoxi curado con Amina y reforzada con Glass-Flake y capa de acabado con pintura de protección ultravioleta, color a elegir, con un espesor total final de película seca de 420 micras	1.126,89	*m2*	57,10	64.345,22
7	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ACERO INOXIDABLE AISI A-316L, H=1,10m EN DUQUES DE ALBA, PASARELAS Y DIQUE DE ABRIGO Suministro y colocación en duques de alba, pasarelas y dique de abrigo de barandilla de protección de acero inoxidable AISI A-316L mate, de altura total 1,10m, con montantes y tubo intermedio realizados con tubo de 40x40x2mm, tubo superior de 60x40x2mm y rodapie de chapa de e=1,5mm de 10cm de ancho, H=1,10m	155,21	*ml*	118,00	18.314,78

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

8	TRATAMIENTO DE REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE MADERA, REPARACIÓN TABLAS DAÑADAS, ELIMINACIÓN VERDÍN Y TRATAMIENTO Tratamiento de reparación de pavimento de madera con protector exterior para madera en exterior Xyladecor Sol Mate color iroko de Xylacel o similar equivalente, previa limpieza y eliminación del verdín existente mediante máquina hidrolimpiadora y lejía. Incluye retirada y eliminación de tablas dañadas y reposición de tablas de madera iguales a las existentes. Incluye p.p. de bandas reflexivas en lado mar.	476,33	*m2*	16,00	7.621,28
9	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CARPA DE PROTECCIÓN PARA CREACIÓN DE RECINTO ESTANCO EN ZONA DE TRABAJO DE CHORRO DE ARENA Suministro y colocación de carpa de protección a base de estructura tubular deslizante con cubrición en telas de lonas para creación de recinto estanco en la zona de trabajo de chorro de arena	1,00	*ud*	3.778,26	3.778,26
10	P.A. A JUSTIFICAR SUSTITUCIÓN ELEMENTOS DE TEFLÓN EN APOYOS ISOSTÁTICOS Partida alzada a justificar para sustitución de elementos de teflón en apoyos isostáticos	1,00	*Pa*	2.015,08	2.015,08
11	MONTAJE BASTIDORES DE MADERA EN PUENTES DE APOYOS INTERMEDIOS Y COLOCACIÓN PLACAS DE APOYO PARA BARANDILLAS Montaje de bastidores de madera en puentes de apoyos intermedios y colocación de placas de apoyo para barandilla incluso p.p. de anclajes, soldadura y placas de acero inoxidable en vacíos intermedios, totalmente colocado, todo ello según planos.	1,00	*ud*	842,88	842,88
12	EJECUCIÓN RAMPAS DE HORMIGÓN PARA CUÑAS DE TRANSICIÓN EN DUQUES DE ALBA Ejecución de rampas de hormigón para cuñas de transición en Duques de Alba y Muelle Adosado, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, anclado con barras de acero corrugado, malla electrosoldada, incluso colocación de juntas de dilatación con placa de poliestireno expandido de 20mm de espesor y densidad nominal 20kg/m3	19,62	*m2*	39,17	768,52
13	GESTIÓN DE RCDs NIVEL II, NATURALEZA PÉTREA Transporte y cánon de vertedero de residuos de demolición y construcción de nivel II de naturaleza pétrea	2,82	*Tn*	14,01	39,51
14	GESTIÓN DE RCDs NIVEL II, METÁLICOS Transporte y cánon de vertedero de residuos de demolición y construcción de nivel II metálicos	0,02	*Tn*	2.050,00	41,00
15	P.A. SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA Partida alzada a justificar para seguridad y salud	1,00	*Pa*	2.820,00	2.820,00

TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL		**115.487,46**
13 % Gastos Generales	15.013,37	
6 % Beneficio Industrial	6.929,25	
SUMA G.G. Y B.I.		21.942,62
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		**137.430,08**
21 % IVA		28.860,32
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**166.290,39**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN DE MATERIAL del presente proyecto, valorado a partir de las unidades de obra especificadas, a CIENTO QUINCE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE euros y CUARENTA Y SEIS céntimos (115.487,46 €). Aplicando a la cantidad anterior el porcentaje de Gastos Generales (13%) y de Beneficio Industrial (6%), se obtiene que el presupuesto de INVERSIÓN asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y SEITE MIL CUATROCIENTOS TREINTA euros y OCHO céntimos (137.430,08 €), y el presupuesto de CONTRATA a la cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA euros y TREINTA Y NUEVE céntimos (166.290,39€), de los que VEINTIOCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA euros y TREINTA Y DOS céntimos (28.860,32€) corresponden al 21 % de IVA.

Ibiza, a 17 de Septiembre de 2012

EL AUTOR DEL DOCUMENTO

Eva Aguilar Fernández
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

REVISADO
La ITOP adscrita al Dpto. de Proyectos y Obras

MªVirginia D'Amico Rebord
Ing. Técnica de O.P.

REVISADO Y CONFORME
El Jefe del Dpto. de Proyectos y Obras

Jorge Martín Jiménez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

VºBº El DIRECTOR

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

MINISTERIO DE FOMENTO
PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	Referencia P.O. 81.12

CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

OBJETO DEL CONTRATO

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA

PRESUPUESTO

En cifra:	En letra:
166.290,39 € incluido IVA	CIENTO SESENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS Y TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (IVA INCLUIDO)

ANUALIDADES

2012	

PLAZO DE EJECUCION

TRES (2) MESES

CLASIFICACION DE CONTRATISTAS

NO EXIGIBLE

FIANZA PROVISIONAL

En cifra	En letra
	NO EXIGIBLE

FIANZA DEFINITIVA

En cifra:	En letra:
	CINCO POR CIENTO DEL IMPORTE DE ADJUDICACIÓN (Regla 14 punto 2 de las Normas y Condiciones Generales de Contratación para la contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio.

FORMULA A EFECTOS DE REVISION DE PRECIOS

NO PROCEDE

PLAZO DE GARANTIA

1 AÑO

PLIEGO DE CONDICIONES Y RELACIÓN DE UNIDADES

PROCEDIMIENTO ADJUDICACION: NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

PLIEGO DE CONDICIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS MODALIDAD DE NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD

Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, (BOE nº 21, de 24 de enero de 2009)

"EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA" P.O. 81.12

I. OBJETO Y NATURALEZA DEL CONTRATO
1. Régimen jurídico
2. Objeto del contrato
3. Documentos contractuales
4. Presupuesto y financiación
5. Plazo de ejecución

II. FORMA DE ADJUDICACIÓN Y FASES DE LA LICITACIÓN
6. Procedimiento de adjudicación
7. Licitadores y capacidad para contratar
8. Presentación de proposiciones
9. Mesa de contratación
10. Apertura de proposiciones
11. Informe técnico
12. Propuesta de adjudicación

III. ADJUDICACIÓN Y FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO
13. Documentación a presentar. Justificación de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social
14. Adjudicación del contrato
15. Obligaciones del adjudicatario previas a la formalización del contrato. Garantía.
16. Documento de formalización del contrato

IV. DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO
17. Responsable del contrato
18. Contrato de obras
19. Subcontratación y cesión
20. Obligaciones laborales, sociales y económicas del contratista.
21. Precio y forma de pago.
22. Cumplimiento de plazos y penalidades por mora.
23. Modificación del Contrato
24. Revisión de precios.
25. Señalización
26. Suspensión de las obras, en su caso
27. Recepción y liquidaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

28. Plazo de garantía.
29. Seguros

V. PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL
30. Protección de datos de carácter personal.

VI. PRERROGATIVAS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA, JURISDICCIÓN Y RECURSOS
31. Prerrogativas de la Autoridad Portuaria y jurisdicción competente

VII. ANEJOS AL PRESENTE PLIEGO
Anejo núm. 1. Modelo de Proposición.
Anejo núm. 2. Modelo de Aval y Seguro de Caución.
Anejo núm. 3. Modelo de comunicación para la presentación de documentos.
Anejo núm. 4. Relación de Unidades PO.81.12.

VIII. DOCUMENTACIÓN QUE SE FACILITARÁ A LOS LICITADORES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente: 8840/PR/61
Fecha: PALMA 31/01/2017
VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS MODALIDAD DE NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD

Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, (BOE nº 21, de 24 de enero de 2009).

"EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA"
P.O. 81.12

I. OBJETO Y NATURALEZA DEL CONTRATO.-

1.-Régimen Jurídico

1.1. El Contrato a que se refiere el presente Pliego se regirá por el Derecho Común que le sea de aplicación, resultando aplicable, igualmente, lo establecido en las "Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias", aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio (BOE nº 21, de 24 de enero de 2009).

1.2. El orden jurisdiccional civil será el competente para resolver las cuestiones litigiosas relativas a la preparación, adjudicación, efectos, cumplimiento y extinción de los contratos. La reclamación en vía administrativa ante el órgano de contratación será requisito previo al ejercicio de la acción civil.

1.3. El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos anexos que forman parte del mismo, o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole aprobadas por la Administración, que puedan ser de aplicación en la ejecución de lo pactado, no eximirá al contratista de la obligación de su cumplimiento.

2.- Objeto del Contrato

El objeto del contrato es la contratación de las obras definidas que se indican en el "Cuadro de características" de este Pliego.

Dicho objeto corresponde al código de la nomenclatura definido según dispone la Regla 11 de la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, por la que se aprueban las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Cuando el objeto del contrato sea la vigilancia, supervisión, control y dirección de obras, el contrato no podrá adjudicarse a las mismas empresas adjudicatarias de los correspondientes contratos de obras ni a las empresas a estas vinculadas.
Del mismo modo, tampoco podrán concurrir a las licitaciones empresas que hubieran participado en la elaboración de las especificaciones técnicas relativas a dichos contratos siempre que dicha participación pueda provocar restricciones a la libre concurrencia o suponer un trato privilegiado con respecto a resto de empresas licitadoras.

3.- Documentos contractuales

El presente Pliego, así como los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Cuadro de Precios del Proyecto, revestirán carácter contractual, lo que se recogerá en la formalización del Contrato.

4.- Presupuesto y precio del contrato

4.1. El presupuesto del Contrato, formulado por el Organismo Público Autoridad Portuaria de Baleares (en lo sucesivo, A.P.B.), así como su distribución en anualidades, en su caso, figura reseñado en el Cuadro de Características.

4.2. La cobertura financiera del Contrato está amparada por la consignación presupuestaria correspondiente. La oferta económica no podrá superar el presupuesto de licitación.

4.3. El precio del contrato será el que resulte de la adjudicación y en el mismo se incluirá el I.V.A. correspondiente.

Todos los tributos, tasas así como cualquier otro gasto relativo al contrato serán a cargo del adjudicatario.

5.- Plazo de ejecución

5.1. El plazo total de ejecución del Contrato, será el fijado en el Cuadro de Características que encabeza este Pliego y los plazos parciales, si se establecen, serán los que se fijen en el anexo correspondiente o en la fase de negociación.

5.2. En el caso de un contrato de obras, todos estos plazos empezarán contar a partir de la autorización para la iniciación de las obras dada por el director facultativo designado por la A.P.B. El acta de comprobación del replanteo y los plazos parciales que puedan fijarse al aprobar el Programa de Trabajos se considerarán como parte integrante del Contrato, a efectos de su exigibilidad. (Regla 29).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

II. FORMA DE ADJUDICACIÓN Y FASES DE LA LICITACIÓN

6.- Procedimiento de adjudicación

El Contrato se adjudicará por el procedimiento negociado sin publicidad, previsto la Regla 42 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

7.- Licitadores y capacidad para contratar

7.1. Podrán presentar proposiciones las empresas, españolas o extranjeras que se les solicite oferta para la realización del objeto del contrato y reúnan los requisitos siguientes:

a) Que tienen plena capacidad de obrar de conformidad con lo dispuesto en el artículo 72 del Texto Refundido del TRLCSP, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre (en lo sucesivo TRLCSP). El pliego de condiciones podrá establecer que serán admitidas a la licitación las uniones temporales de empresarios que se constituyan al efecto, sin que sea necesaria la formalización de las mismas en escritura pública hasta que se haya efectuado la adjudicación a su favor.

Dichos empresarios quedarán obligados solidariamente ante la entidad contratante y deberán nombrar un representante o apoderado único de la unión con poderes bastantes para ejercitar los derechos y cumplir las obligaciones que del contrato se deriven hasta la extinción del mismo, sin perjuicio de la existencia de poderes mancomunados que puedan otorgar para cobros y pagos de cuantía significativa.

La duración de las uniones temporales de empresas será coincidente con la del contrato hasta su extinción.

b) Que cuentan con la solvencia necesaria para ejecutar el contrato. A tal fin, los pliegos de condiciones podrán emplear los medios de prueba de la solvencia previstos en los artículos 75 a 79 del TRLCSP, o fijar otros medios de prueba que se consideren adecuados, o bien exigir a los licitadores el certificado de la clasificación que proceda.

Para los casos en que sea exigible la clasificación y concurra una unión temporal de empresas con empresarios nacionales, extranjeros no comunitarios o extranjeros comunitarios, los dos primeros deberán acreditar su clasificación y los últimos su solvencia económica, financiera y técnica o profesional.

c) Que no están incursos en las prohibiciones para contratar recogidas en el artículo 60.1 del TRLCSP y que se encuentran al corriente de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social. A tal fin, se exigirá la presentación de una declaración responsable debidamente firmada por el licitador o su representante.

La Declaración Responsable comprenderá expresamente la circunstancia de hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

conforme a lo prevenido en el TRLCSP y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de que la justificación acreditativa de tal requisito deba exigirse antes de la adjudicación a los que vayan a resultar adjudicatarios del contrato

Declaración en la que se haga constar que el licitador no pertenece a ningún grupo de empresas, entendiéndose por tales las que se encuentran en alguno de los supuestos del artículo 42.1 del Código de Comercio, o, en su caso, relación de empresas que integren el grupo de empresas del que forme parte el licitador

d) La documentación anterior podrá ser sustituida por la inscripción en los registros de licitadores y empresas clasificadas de acuerdo con la normativa de aplicación.

e) Que han constituido la garantía provisional, cuando ésta fuera exigible. En el procedimiento restringido y en el negociado con publicidad, la garantía provisional sólo será exigible a los invitados a participar en la licitación.

f) Declaración en la que se haga constar que el licitador no pertenece a ningún grupo de empresas, entendiéndose por tales las que se encuentren en alguno de los supuestos del artículo 42.1 del Código de Comercio, o, en su caso, relación de empresas que integren el grupo de empresas del que forme parte el licitador.

g) Respecto de las empresas extranjeras, éstas deberán someterse a la jurisdicción española para todos los litigios que pudieran derivarse del contrato, con renuncia al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponderles, condición que deberá recogerse en el pliego.

7.2. No podrán concurrir a las licitaciones empresas que hubieran participado en la elaboración de las especificaciones técnicas o de los documentos preparatorios del contrato siempre que dicha participación pueda provocar restricciones a la libre concurrencia o suponer un trato privilegiado con respecto al resto de las empresas licitadoras.

7.3. La Autoridad Portuaria de Baleares se reserva el derecho de modificar los términos de la invitación cursada para la licitación, inclusive su anulación, en cualquier momento antes que finalice el plazo de presentación de ofertas, procediendo, en su caso, a remitir nuevas invitaciones, reservándose también la facultad de declarar desierto el contrato, en cualquier momento antes de la adjudicación, y sin que, por tanto, se admitan reclamaciones por ambos motivos.

8.- Presentación de proposiciones

Lugar y forma de presentación de las proposiciones.

8.1 Lugar de presentación de las proposiciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

Las proposiciones, junto con la documentación preceptiva se presentarán, dentro del plazo señalado en la invitación, en el Registro General de la Autoridad Portuaria de Baleares.

Cuando las proposiciones se envíen por correo, el empresario deberá justificar la fecha y hora de imposición del envío en las Oficinas de Correos y anunciar al órgano de contratación, en el mismo día, la remisión de su oferta mediante telegrama o fax remitido al número del Registro General que se indique en el anuncio de licitación o en la invitación, y que conste la fecha y hora. Sin la concurrencia de ambos requisitos no será admitida la proposición si es recibida por el órgano de contratación con posterioridad a la fecha de la terminación del plazo señalado en el anuncio o en la invitación. Transcurridos, no obstante, tres días naturales siguientes a la indicada fecha sin haberse recibido la proposición, ésta en ningún caso será admitida. La presentación de las proposiciones presume la aceptación incondicional por parte del licitador de los documentos contractuales señalados en la condición tercera.

8.2. Forma de presentación de las proposiciones.

En la fase de negociación de los términos del contrato los licitadores presentarán sus proposiciones económicas y técnicas de acuerdo con lo que se indica en los epígrafes siguientes. Será objeto de negociación con las empresas la propuesta económica y los aspectos técnicos que se indican en el anexo correspondiente. Toda la documentación de las proposiciones presentadas deberá venir en catalán o castellano.

El licitador presentará un escrito ante el Registro General de la APB, según el modelo del anejo 3 del presente pliego, en el que queden reflejados sus datos y los sobres que contiene su proposición.

En el interior de cada sobre figurará externamente el nombre del licitador, domicilio social, teléfono y fax a efectos de comunicaciones, así como el título del contrato.

Las proposiciones constarán de dos (2) sobres cerrados y firmados por el licitador o persona que lo represente, y en cada uno de ellos se incluirán los siguientes documentos:

SOBRE Nº 1-DOCUMENTACIÓN GENERAL

En forma bien visible y sin que sea preciso para su lectura abrir el sobre se consignará lo siguiente:

SOBRE Nº 1 DOCUMENTACIÓN GENERAL Título del Contrato y Ref..... Nombre del Licitador: ..... Fecha y firma:.....

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Los documentos que se relacionan a continuación podrán aportarse en original o mediante copias que tengan carácter de auténticas conforme a la legislación vigente, a excepción de aquellos documentos que acrediten la constitución de la garantía provisional, que deberán ser en todo caso originales, y se aportarán ordenados tal como se indica a continuación.

En las uniones temporales la documentación general deberá ser aportada por todos y cada uno de sus miembros.

Cuando se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, toda la documentación se deberá presentar en soporte papel e informático (en soporte CD y en formato pdf, digitalizando las imágenes a una resolución estándar; los documentos en soporte CD deberán ser digitalizados a partir de sus correspondientes originales y los que contengan firmas y sellos deberán incorporarlos). En caso de discrepancia entre la documentación presentada en soporte papel y la presentada en CD en su caso, prevalecerá la primera de ellas.

Se incluirá:

Documentos acreditativos de la personalidad y capacidad del licitador.

1. Si el licitador fuere persona jurídica, deberá presentar copia autenticada o testimonio notarial de la escritura de constitución o de modificación, en su caso, inscritas en el Registro Mercantil, cuando este requisito fuera exigible conforme a la legislación mercantil que le sea aplicable. Si no lo fuere, la acreditación de la capacidad de obrar se realizará mediante la escritura o documento de constitución, estatutos o acto fundacional, en el que constaren las normas por las que se regula su actividad.

2. En las uniones temporales se estará a lo dispuesto en la Condición 7.1.

El licitador que forme parte de una unión temporal no podrá concurrir además individualmente en el mismo procedimiento o figurar en más de una unión temporal.

3. Si el licitador fuese persona física será obligatorio la presentación de copia compulsada, notarial o administrativamente del Documento Nacional de Identidad o, en su caso, el documento que haga sus veces.

Documentos acreditativos de la representación.

Los que comparezcan o firmen proposiciones en nombre de otro presentarán poder de representación, bastanteado por el Servicio Jurídico del Estado. Si el licitador fuera persona jurídica, el poder general deberá figurar inscrito, en el Registro Mercantil. Si se trata de un poder especial para un acto concreto no será necesario el requisito de su previa inscripción en el Registro Mercantil.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Igualmente, la persona con poder bastante a efectos de representación, deberá acompañar copia compulsada, notarial o administrativamente, de su Documento Nacional de Identidad, o del documento que, en su caso, haga sus veces.

Empresas extranjeras.

Las empresas extranjeras aportaran declaración de someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales españoles de cualquier orden, para todas las incidencias que de modo directo o indirecto pudieran surgir del contrato, con renuncia, en su caso, al fuero jurisdiccional extranjero que pudiera corresponder al licitador.

Deberán presentar toda la documentación que acredita la solvencia económica y financiera y técnica, tal y como especifica la Condición 7.1. de este Pliego (requisitos para contratar).

Declaración responsable.

Declaración Responsable de tener plena capacidad de obrar y no estar incursa la empresa en las prohibiciones e incompatibilidades para contratar con el Estado conforme a la Regla 13-c de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias. La Declaración Responsable comprenderá expresamente la circunstancia de hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social, conforme a lo prevenido en el TRLCSP y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de que la justificación acreditativa de tal requisito deba exigirse antes de la adjudicación a los que vayan a resultar adjudicatarios del contrato.

Declaración en la que se haga constar que el licitador no pertenece a ningún grupo de empresas, entendiéndose por tales las que se encuentran en alguno de los supuestos del artículo 42.1 del Código de Comercio, o, en su caso, relación de empresas que integren el grupo de empresas del que forme parte el licitador.

Cuando se exija garantía provisional, conforme a la Regla 14 de la ORDEN FOM/4003/2008, se aportará documento justificativo original de haber constituido dicha garantía provisional a favor del órgano de contratación, en cualquiera de las formas y condiciones reglamentarias, y establecidas por el TRLCSP y por alguna de las entidades autorizadas para operar en España.

En el caso de agrupaciones de empresas:

Cada una de las empresas deberá acreditar su personalidad y capacidad conforme a los apartados anteriores.

La clasificación de la agrupación se verificará, en su caso, mediante la acumulación de las clasificaciones individuales de cada una de las empresas asociadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

SOBRE Nº 2

En forma bien visible y sin que sea preciso para su lectura abrir el sobre se consignará lo siguiente:

SOBRE Nº 2 PROPOSICIÓN ECONÓMICA Y TÉCNICA (en su caso) Título del Contrato y Referencia: ..... Nombre del Licitador: ..... Fecha y firma: .....

Se incluirá:

Proposición económica formulada estrictamente con arreglo al modelo que figura como Anexo nº 1 al presente Pliego.

Esta proposición se presentará escrita a máquina y no se aceptarán aquéllas que contengan errores y tachaduras que puedan alterar su sentido, y debidamente firmada y fechada.

En la oferta económica se entenderá a todos los efectos incluido el Impuesto sobre el Valor Añadido, indicándose la parte del precio ofertado que corresponda a dicho impuesto y demás tributos de cualquier índole que sean de aplicación, así como todos los gastos que se originen para el adjudicatario, como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones del contrato. Cada licitador solamente podrá presentar una única oferta económica.

En caso de tener que presentar propuesta técnica, se incluirá en este sobre nº 2, e incluirá la documentación que se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en la Relación de Unidades, Especificaciones y Valoración correspondiente (anexo IV), y se presentará perfectamente clasificada por apartados y siguiendo la misma estructura que se contiene en el citado anexo.

Sólo se podrán tomar en consideración las variantes o alternativas que se hayan previsto expresamente en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso se precisará en el anexo correspondiente sobre qué elementos y en qué condiciones queda autorizada su presentación y si podrán tener o no repercusión económica.

9.- Mesa de contratación

Las proposiciones serán abiertas por una Mesa de Contratación, regulada en la Regla 4 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias. Dicha Mesa estará constituida por:

-Un Presidente, que será el Director de la Autoridad Portuaria de Baleares.

-Un vocal, que será el Jefe del Área o Departamento al cual corresponde el contrato u otro Jefe de Área o Departamento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

-Secretario, que será el Secretario de la Autoridad Portuaria de Baleares.

Los miembros de la Mesa podrán delegar, en otros miembros de la misma, para cada sesión, su representación y voto.

Para la válida constitución de la mesa será precisa la presencia, al menos, de dos de sus miembros.

10.- Apertura de proposiciones

En el día y hora señalados en la invitación para formular la oferta, se constituirá la Mesa de Contratación, tal y como establece la regla 4 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, que procederá al examen de la documentación presentada por los licitadores.

En caso de presentar la documentación defectos subsanables se concederá a los licitadores un plazo de tres días naturales, rechazándose aquéllas que no lo hubiesen efectuado en la forma debida. Una vez finalizada la apertura de los sobres nº 1, a continuación, se procederá a la apertura del sobre nº 2 que contiene cada una de las proposiciones económicas correspondientes a los licitadores admitidos.

11.- Informe Técnico

Antes de formular la propuesta de adjudicación, la Mesa de Contratación solicitará un informe a la Comisión Técnica o al Técnico que designe el Presidente de la Autoridad Portuaria.
Dicho Informe, que deberá ir firmado, se incorporará como anexo del acta de la Mesa de Contratación al expediente de Contratación.

12.- Propuesta de Adjudicación

La Mesa de Contratación formulará al Órgano de Contratación la propuesta de adjudicación sobre la base del informe formulado por el Técnico o por la Comisión Técnica.

III. ADJUDICACIÓN Y FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

13.- Documentación a presentar. Justificación de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.

Antes de la adjudicación, al licitador propuesto como adjudicatario del contrato, se le concederá un plazo máximo de cinco días hábiles, al objeto de que, como se indica a continuación, justifique debidamente estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

a) Obligaciones Tributarias. Deberá aportar certificación positiva expedida por la Agencia Estatal de Administración Tributaria de estar al corriente de las obligaciones tributarias a que se refiere el art. 13 del RGLCAP, o declaración responsable de no estar obligado a presentar las declaraciones o documentos a que se refiere dicho artículo.

b) Certificación comprensiva de encontrarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias a los efectos previstos en el artículo 43-1-f) de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.

c) Obligaciones con la Seguridad Social. Así mismo, deberá aportar certificación positiva expedida por la Tesorería Territorial de la Seguridad Social de hallarse al corriente de las obligaciones de la Seguridad Social a que se refiere el art. 14 del RGLCAP, o declaración responsable de no estar obligado a presentar las declaraciones o documentos a que se refiere dicho artículo.

14.- Adjudicación del contrato.

El Presidente de la Autoridad Portuaria como órgano de contratación, a la vista de la propuesta de adjudicación de la Mesa de contratación, establecerá a quien se haya de adjudicar el contrato o, en su caso, la declaración de contrato desierto. La resolución de adjudicación, será notificada directamente al adjudicatario y a todos los que hubieran concurrido a la licitación.

15.- Obligaciones del adjudicatario previas a la formalización del contrato. Garantía.

1.5.1 Antes de la formalización del contrato y en el plazo máximo de 15 días naturales, contados desde la recepción por el contratista de la notificación de la adjudicación deberá presentar el resguardo acreditativo de haber constituido conforme a la Regla 14 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, por cualquiera de las formas establecidas en el TRLCSP, una garantía definitiva, equivalente al 5% del importe de adjudicación, excluido el Impuesto sobre el Valor Añadido, ante la A.P.B. la constitución de la fianza anteriormente señalada.

15.2. Esta garantía se consignará a disposición del Presidente de la A.P.B. y podrá constituirse en metálico o mediante aval. Si se constituye la garantía mediante aval prestado, en la forma y condiciones reglamentarias, por alguna de las entidades autorizadas para operar en España, deberá aportarse el documento original bancario.

15.3. La garantía podrá ser otorgada por persona o entidad distinta del adjudicatario, entendiéndose, en todo caso, que la garantía queda sujeta a las mismas responsabilidades que si fuese constituida por el mismo, y sin que pueda utilizarse el beneficio de excusión a que se refieren los Artículos 1.830 del Código Civil y concordantes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

16.- Documento de formalización del contrato.

El Contrato se formalizará dentro del plazo de treinta días naturales siguientes al de notificación de la adjudicación, de conformidad con la regla 44 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

El adjudicatario podrá exigir su formalización en escritura pública, en cuyo caso serán de su cargo los gastos derivados de su otorgamiento.

IV. DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO

17.- Responsable del Contrato.

El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares designará un Responsable del contrato, que desempeñará una función de impulso, inspección y control de la ejecución del contrato, siendo el cauce normal de comunicación, encargos técnicos e intercambio de información con el adjudicatario, tal y como se establece en la regla 5 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

La designación o no del Responsable del contrato, y el ejercicio o no por el mismo de sus facultades, no eximirá al contratista de la correcta ejecución del objeto del contrato, salvo que las deficiencias sean debidas a orden directa del mismo, con expresa reserva escrita por parte del contratista, tanto al propio responsable como al órgano de contratación.

El nombramiento del Responsable del contrato será comunicado por escrito al contratista en el plazo de quince días naturales desde la fecha de formalización del contrato y, en su caso, su sustitución en idéntico plazo, desde la fecha en que se hubiera producido. El Responsable del contrato y sus colaboradores, acompañados por el Delegado del contratista, tendrán libre acceso a los lugares donde se realice el contrato. El contratista, sin coste adicional alguno, facilitará a la APB asistencia profesional en las reuniones explicativas o de información, que ésta estime necesarias para el aprovechamiento de la prestación contratada.

18.- Contrato de obras.

El órgano de contratación designará un director facultativo encargado de dirigir al contratista las instrucciones que, en interpretación técnica del proyecto, resulten procedentes para la debida ejecución del contrato. Asimismo podrá asumir las funciones propias del responsable del contrato si no se hubiese designado uno al efecto.

En el plazo máximo de un mes a partir de la adjudicación definitiva, se procederá a la comprobación del replanteo de las obras que correrá a cargo del Responsable del

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

contrato y/o Director facultativo, extendiéndose el Acta del resultado que será firmada por el Responsable del contrato y/o Director facultativo y el Contratista.

En cualquier caso, podrá exigirse la realización de la comprobación del replanteo por cualquiera de las partes contratantes.

De figurar así establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y en todo caso, si el plazo de ejecución está previsto en más de una anualidad, el contratista presentará en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, el correspondiente Programa de Trabajo.

La indemnización derivada de la responsabilidad exigible al contratista alcanzará el 50 por ciento del importe de los daños y perjuicios causados, hasta un límite máximo de cinco veces el precio pactado por el proyecto y será exigible dentro del término de diez años, contados desde la recepción del mismo por la Administración, siendo a cargo de esta última, en su caso, el resto de dicha indemnización cuando deba ser satisfecha a terceros.

Plan de seguridad y salud en el trabajo:

Antes de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Documento Técnico aprobado, de conformidad con la normativa de aplicación.

Este Plan se presentará por duplicado, y será redactado y aprobado conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este Pliego de Condiciones.

El Plan de Seguridad y Salud, con el correspondiente informe favorable del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras en caso de que exista, se elevará para su aprobación a la Dirección facultativa, antes del inicio de las obras. El mismo trámite se seguirá cada vez que se modifique el Plan como consecuencia de la evolución de la ejecución de las obras y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir. Este Plan aprobado por la Dirección facultativa será el que el contratista deberá presentar en la obligada comunicación de apertura de actividad ante la competente Autoridad Laboral.

Un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la Oficina de obra, a disposición permanente de la Dirección facultativa y de la Inspección de Trabajo.

Si en el transcurso de la obra se ordena la paralización de las obras por incumplimiento por el contratista o de sus subcontratistas de las medidas de seguridad y salud, el tiempo

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61 | Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

en que permanezca paralizada la obra seguirá computándose a los efectos de plazo de ejecución.

19.- Subcontratación y cesión

El régimen de subcontratación de las prestaciones objeto del contrato y la cesión de los derechos y obligaciones dimanantes del mismo se regirá conforme a lo previsto en la Regla 21 de las Normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin la autorización previa del Responsable de la misma.

Cuando le sea de aplicación el R.D. 1109/2007 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción, deberá cumplir con lo dispuesto tanto en el Real Decreto como en la Ley. Igualmente cuando el contratista contrate o subcontrate la ejecución de este contrato deberá cumplir estrictamente, bajo su responsabilidad, con lo previsto en el artículo 42 de la Ley del Estatuto de Trabajadores en su redacción dada por el Real Decreto-Ley 5/2001, de 2 de marzo (BOE núm. 54 de día 3 de marzo de 2001).

20.- Obligaciones laborales, sociales y económicas del contratista.

La presentación de las proposiciones implica la aceptación de las Condiciones de este Pliego, sin salvedad alguna y la declaración responsable de que el licitador reúne todas y cada una de las condiciones exigidas para contratar con la A.P.B.

El personal adscrito a las obras objeto del contrato, dependerá exclusivamente del contratista, el cual tendrá todos los derechos y deberes inherentes a su calidad de empresario.

En general, el contratista responderá de cuantas obligaciones le vienen impuestas en su carácter de empleador, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación laboral o de otro tipo, existente entre aquél, o entre sus subcontratistas, y los trabajadores de uno y otro, sin que pueda repercutir contra la APB ninguna multa, sanción o cualquier tipo de responsabilidad que por incumplimiento de alguna de ellas, pudieran imponerle los Organismos competentes.

En cualquier caso, el contratista, indemnizará a la APB de toda cantidad que se viese obligada a pagar por incumplimiento de las obligaciones aquí consignadas, aunque ello le venga impuesto por resolución judicial o administrativa.

Corresponderá y será a cargo del contratista:

a) La obtención de las autorizaciones y licencias, documentos o cualquier información, tanto oficial como particular, que se requieran para la realización de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Fecha
8840/PR/61
PALMA 31/01/2017
VISADO

b) Cualesquiera otros gastos a que hubiera lugar para la realización del objeto del contrato, incluidos los fiscales, tasas y gravámenes, según las disposiciones vigentes.

El contratista está obligado a guardar sigilo respecto de los datos y antecedentes que, no siendo públicos o notorios, estén relacionados con el objeto del contrato, de los que tenga conocimiento con ocasión del mismo.

El personal que por su cuenta utilice el adjudicatario pertenecerá a la plantilla del mismo y dependerá única y exclusivamente de él, quien tendrá todos los derechos y obligaciones inherentes a su calidad de patrono respecto al citado personal, con arreglo a la legislación laboral y social vigente y que en lo sucesivo se promulgue, sin que en ningún caso resulte responsable la Autoridad Portuaria de Baleares de las obligaciones generadas entre la empresa y los trabajadores aún cuando los despidos y medidas que adopte lo sean como consecuencia directa o indirecta del cumplimiento, incumplimiento, rescisión o interpretación de las condiciones del contrato.

El incumplimiento grave de las condiciones de carácter social será considerado infracción grave a los efectos previstos en el TRLCSP.

21.- Precio y forma de pago.

El precio del Contrato y los precios unitarios que regirán serán los del Proyecto aprobado, aplicándoles, al igual que a las anualidades previstas, la baja de adjudicación resultante.

Este precio comprende la totalidad de los gastos que tenga que hacer el adjudicatario para la realización de los trabajos objeto de este Contrato, hasta su recepción por la A.P.B., así como todos los impuestos y tasas que sean consecuencia del Contrato, incluso el Impuesto sobre el Valor Añadido, sin que pueda imputarse a la A.P.B. ningún pago por estos conceptos.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente mediante presentación de certificaciones expedidas por el Responsable del contrato y de conformidad con lo establecido en la Regla 17 de las Normas citadas.

Aún cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente.

Las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos provisionales a buena cuenta, sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras realizadas.

Se podrán verificar abonos a cuenta, previa petición escrita del contratista, por instalaciones, acopios de materiales y equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en la forma y con las garantías que a tal efecto se establecen en las normas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
31/01/2017
V I S A D O

22.- Cumplimiento de plazos y penalidades por mora.

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento del plazo total de ejecución del Contrato y, en su caso, de los plazos parciales establecidos. Cuando el órgano de contratación estime que el retraso en el plazo de ejecución sea imputable al contratista, podrá optar, indistintamente, por la resolución del contrato, con pérdida de la fianza, o por conceder la ampliación del plazo contractual, pudiendo imponer al contratista en este último caso, las penalidades diarias en el importe que se establezca en el pliego y, en defecto de previsión al respecto, en la proporción de 0,20 por cada mil euros del precio del contrato por cada día natural de demora.

Las penalidades se harán efectivas mediante su deducción de los pagos que proceda realizar al contratista y, no siendo esto posible, con cargo a la garantía que se hubiera constituido.

Si el retraso fuera producido por causas no imputables al Contratista, y éste ofrece cumplir su compromiso dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la A.P.B. un plazo, que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, salvo que el contratista pida uno menor.

En todo caso, la constitución de mora del contratista no requerirá interpelación o intimidación previa por parte de la A.P.B.

23.- Modificación del Contrato

En ningún caso el Director del contrato o el adjudicatario podrán introducir o realizar modificaciones en el Proyecto a que se refiere el Contrato, sin la debida aprobación de la modificación y del presupuesto resultante como consecuencia de ella y con estricto cumplimiento de la Regla 16 de las Normas.

24.- Revisión de precios.

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, no se aplicará al presente Contrato cláusula alguna de revisión de precios, de acuerdo con la Regla 17 de las Normas, en cuanto a la revisión de precios.

25.- Señalización.

El Contratista está obligado a instalar a su costa, los carteles anunciadores de las obras a realizar, así como las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro.

26.- Suspensión de las obras, en su caso.

En caso de que se acordase la suspensión de las obras, ya sea ésta temporal o definitiva, deberá levantarse la correspondiente Acta de Suspensión, que deberá ir firmada por el

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Responsable del contrato y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la A.P.B. que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes o la totalidad de la obra afectadas por aquéllas.

Al Acta se debe acompañar, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, la medición tanto de la obra ejecutada en dicha o dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente en las mismas.

Si la suspensión fuese por un plazo superior a ocho meses sería una causa de resolución del contrato, de conformidad con la Regla 24 de las Normas.

27.- Recepción y liquidaciones.

La recepción y liquidación de las obras se hará con sujeción a lo que disponen las Reglas 19 y 20 de las Normas.

28.- Plazo de garantía.

El plazo de garantía será el señalado en el Cuadro de Características y se computará a partir de la recepción, ya sea total o parcial.

29.- Seguros

29.1 Seguros a cargo del contratista

El Contratista Adjudicatario de las obras suscribirá, y mantendrá en vigor, a su cargo, un programa de seguros, desde el comienzo de los trabajos hasta el final del período de garantía, que incluirá lo siguiente:

a) Seguro de Construcción para cubrir los daños y pérdidas materiales que sufran los bienes que forman parte de la obra objeto del Contrato mientras estén siendo incorporados a la obra o estén a pie de obra o almacenados, ya sea dentro o fuera del lugar de las Obras, antes de su incorporación a la misma, desde la fecha de inicio de los trabajos hasta la fecha final del período de garantía.

El seguro se contratará en base a una póliza Todo Riesgo de Construcción sobre la base del 100% del Valor del Contrato e incluirá, entre otras, las garantías de Error de Diseño, Gastos de Remoción de Escombros, Riesgos de la Naturaleza, Huelga – Motín - Conmoción Civil y Terrorismo, Gastos de Extinción, Gastos Extraordinarios, Honorarios Profesionales, cláusula de Autoridades Públicas, y cláusula de cobertura amplia para el Periodo de Garantía antes indicado.

b) Seguro de Responsabilidad Civil, con un Límite de Indemnización no inferior a un millón doscientos mil euros (1.200.000 €) por ocurrencia, para cubrir los daños materiales o personales y perjuicios consecuenciales ocasionados a terceros, desde la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

fecha de inicio de los trabajos en el Lugar de la Obra (o de inicio del transito de bienes sí fuese anterior) hasta la fecha de recepción definitiva.

El seguro incluirá, adicionalmente, las garantías de Responsabilidad Civil Cruzada, Responsabilidad Civil Patronal distinta de las responsabilidades por Seguridad Social, Responsabilidad Civil Post-Trabajos y Responsabilidad Civil por Polución y Contaminación Medioambiental accidental.

c) Seguro de Transportes para cubrir los daños y pérdidas materiales que sufra cualquier propiedad que forme parte del suministro para el Proyecto objeto de este Contrato, mientras la misma se encuentre en tránsito o durante los viajes de conexión o estancias intermedias hasta el lugar de destino, incluyendo carga y descarga, siendo transportados por medio terrestre o marítimo.
El límite de Indemnización por viaje no podrá ser inferior al valor máximo de la mercancía transportada en un viaje.

d) Para los seguros descritos en los apartados a) b) y c). anteriores, será de aplicación lo siguiente:

El Contratista actuará como Tomador del Seguro.

En todo caso, tendrán la consideración de asegurados la Autoridad Portuaria de Baleares, el Contratista y los Subcontratistas. Asimismo se considerarán asegurados adicionales los Gabinetes de Ingeniería, Consultores, Suministradores y otros terceros por sus actividades y participación en el desarrollo de las Obras.

e) Otros Seguros a cargo del Contratista

El Contratista desde la fecha de comienzo de los trabajos hasta la fecha de finalización del Periodo de Garantía, o el tiempo que sea preciso para cubrir sus responsabilidades e intereses, adicionalmente contratará y mantendrá en vigor los seguros descritos a continuación:

Seguro de daños Materiales sobre todos los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la ejecución de los trabajos objeto de este Contrato.

Seguro de Accidentes de Trabajo o Seguridad Social para todo el personal empleado conforme sea legalmente exigible.

Seguro de Responsabilidad Civil Obligatorio y Voluntario de Circulación de Vehículos y Maquinaría, conforme los límites y condiciones exigidos por la Ley aplicable y, en todo caso, con un Límite de Indemnización no inferior a tres millones de euros (3.000.000 €).

Cualquier otro seguro de contratación obligatoria conforme a la legislación vigente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Con independencia de lo indicado en las Cláusulas anteriores, el Contratista podrá suscribir, a su cargo, los seguros complementarios que estime necesarios para la total cobertura de sus intereses y responsabilidad que pudieran derivarse del Contrato.

29.2 Seguros exigibles a los Subcontratistas

El Contratista requerirá a sus Subcontratistas la contratación y mantenimiento de los seguros indicados en el apartado 29.1e) anterior, durante el tiempo que estos presten y/o provean sus servicios y/o productos/equipos al Contratista, solicitándoles la presentación de los correspondientes certificados de seguro que evidencien la validez y efectividad de los seguros exigidos.

29.3. Exoneración de responsabilidad a la Autoridad Portuaria de Baleares

En todos los seguros que se contraten en cumplimiento de los apartados 29.1e). y 29.2. anteriores, se incluirá una mención expresa que exonere de responsabilidad a la Autoridad Portuaria de Baleares, cancelándose el derecho de repetición contra esta entidad tanto por los asegurados como por los aseguradores de dichas pólizas.

29.4. Responsabilidad del Contratista
El cumplimiento de lo indicado en los apartados 29.1. y 29.2. no eximirá al Contratista de sus responsabilidades frente al Propietario de acuerdo con las demás cláusulas del Contrato.

29.5. Certificados de Seguro

a) Antes del comienzo de las obras, el Propietario y el Contratista dispondrán de una Carta de Garantía emitida y firmada por el Asegurador donde se confirme la puesta en marcha de la cobertura descrita en los apartados 29.1a), 29.1b) y 29.1c) anteriores.

b) Por su parte, el Contratista deberá entregar a la Autoridad Portuaria de Baleares, antes del comienzo de las obras, un certificado por cada uno de los seguros de suscripción obligatoria contratados conforme se indica en el apartado 29.1e)

Estos certificados quedarán incorporados al Contrato como Anexo. La no entrega de los certificados facultará a la Autoridad Portuaria de Baleares para resolver el Contrato por causa imputable al Contratista.

29.6. Deber de informar

El Contratista queda obligado a informar a la Autoridad Portuaria de Baleares, durante la ejecución de la obra, de cualquier incidencia que afecte a la vigencia y condiciones de los seguros contratados descritos en las cláusulas anteriores, prestándose a colaborar con los empleados, agentes o representantes designados por la Autoridad Portuaria de Baleares.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

29.7. Diferencias de importes

En caso de siniestro, cualquier diferencia que surja en el pago de las indemnizaciones, ya sea por aplicación de franquicias, u otro tipo de descubierto, en los seguros contratados siguiendo el apartado 29.1., deberán ser soportados por el Contratista. En caso de que el siniestro fuese total o parcialmente imputable a la Autoridad Portuaria de Baleares, ésta reintegrará al Contratista el monto de la franquicia que éste hubiese pagado en forma proporcional a su responsabilidad.

29.8. Aseguradores

La Autoridad Portuaria de Baleares se reserva la facultad de designar la Compañía de Seguros con la que habrá de suscribirse los seguros descritos.

29.9. Reparación de Daños

El Contratista se obliga a reparar los daños y responder por aquellos riesgos que no queden garantizados en las pólizas de seguro descritas en cualquiera de las cláusulas anteriores, a fin de llevar a buen término la obra conforme las obligaciones y responsabilidades asumidas en este Contrato.

29.10. No Limitación de Responsabilidad

La contratación de los seguros descritos en esta Cláusula no eximirá ni limitará las obligaciones y responsabilidades del Contratista que se deriven del Contrato.

V. PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

30.- Protección de datos de carácter personal

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (en adelante LOPD), la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB) con domicilio en la Calle Muelle Viejo, número 3, 07012, Palma, informa al interesado de que dicha entidad es responsable de los tratamientos en que serán almacenados los datos personales que en su caso sean recogidos a través de la presentación de su oferta y demás documentación necesaria para participar en la licitación para la contratación de las prestaciones objeto del presente Pliego de Condiciones Generales con la finalidad de llevar a cabo la apertura de las ofertas presentadas, elaboración del acta de apertura de ofertas, valoración en su caso, de las ofertas de conformidad con los criterios definidos en el Pliego de Condiciones Generales, solicitar cuanta documentación adicional resulte necesaria atender sus solicitudes de información, comunicarle el acuerdo del Órgano de Contratación relativo a la adjudicación, proceder en su caso a la devolución a los licitadores no adjudicatarios de la documentación administrativa aportada y de la garantía provisional depositada, remitir cualquier otra documentación necesaria al respecto, así como cualquier otro trámite previsto conforme a la normativa de aplicación y el mantenimiento de históricos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fecha
8840/PR/61
PALMA
31/01/2017
VISADO

Asimismo, le informamos que de conformidad con la legislación vigente, la APB deberá comunicar la información y datos obrantes en el expediente de contratación a los siguientes Organismos y terceros: Jueces y Tribunales, en su caso, cuando fuera requerido legalmente para ello, Organismo Público Puertos del Estado (OPPE) y Cuerpo de Inspección del Ministerio de Fomento, Junta Consultiva de Contratación del Ministerio de Economía y Hacienda, Intervención General de la Administración del Estado (IGAE) para la realización de las auditorías de cuentas correspondientes y en general, el Tribunal de Cuentas, auditores y a cualesquiera otros terceros a quienes, en virtud de la normativa vigente la APB tuviese la obligación de comunicar los datos.

Igualmente le informamos que en virtud del principio de publicidad los datos relativos a la identidad del licitador e importe de la proposición económica podrán ser cedidos a cualquier tercero que lo solicite, así como que en función del procedimiento de aplicación la APB deberá proceder a la publicación de información relativa a la adjudicación de la contratación en el Boletín Oficial del Estado y/o en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

El interesado consiente expresamente el citado tratamiento mediante la presentación de su oferta y la entrega por tanto, a la APB de toda aquella documentación en que el interesado haga constar sus datos personales. Al objeto de mantener los datos actualizados en todo momento, el interesado deberá comunicar a la APB cualquier modificación en sus datos de carácter personal.

Por otro lado, EL LICITADOR/CONTRATISTA en su calidad y condición de responsable del tratamiento respeto de los datos de carácter personal tratados en el desarrollo de su objeto social se obliga a cumplir con lo establecido en la LOPD y su normativa complementaria y de desarrollo vigente en cada momento.

En particular, y a tales efectos en el caso en que el LICITADOR/CONTRATISTA aporte documentos que contengan datos de carácter personal, ya sea en fase de licitación o de ejecución del contrato, queda obligado en cumplimiento de la LOPD a declarar de forma previa el tratamiento de datos de que se trate ante el Registro General de Protección de Datos y a cumplir con todas las garantías previstas en la citada norma respecto del derecho de información y consentimiento de los interesados para llevar a cabo la cesión de datos a la APB. A tales efectos, en el supuesto de que se incluyan en cualquier documento o se comuniquen por cualquier medio por cuenta del interesado datos de carácter personal referentes a tercera(s) persona(s) se entenderá que el LICITADOR/CONTRATISTA está legitimado para ello, ha obtenido, con carácter previo a la comunicación de datos a la APB, el consentimiento de los mismos y que ha informado al/los tercero(s) afectado(s) sobre el contenido del tratamiento de sus datos por la APB y las finalidades del mismo, así como de los derechos que le asisten y dirección para su ejercicio, siendo el interesado igualmente responsable de la legitimidad de los mismos, respecto de la veracidad y corrección de los datos. En otro caso, el LICITADOR/CONTRATISTA no deberá comunicar a la APB datos de terceros afectados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

En relación con lo expuesto en el apartado anterior, el LICITADOR/CONTRATISTA comunicará a la APB únicamente datos de carácter personal adecuados, pertinentes y no excesivos en relación con el ámbito y las finalidades determinadas, explícitas y legítimas para las que son requeridos, así como datos exactos y puestos al día de forma que respondan con veracidad a la situación actual del interesado siendo cancelados o sustituidos de oficio por el LICITADOR/CONTRATISTA cuando resultaran ser inexactos en todo o en parte, o incompletos, sin perjuicio de los derechos de acceso, rectificación y cancelación que corresponden al interesado.

En tal caso el LICITADOR/CONTRATISTA se obliga a comunicar a la APB en el plazo legalmente establecido al efecto los datos debidamente rectificados y/o cancelados según proceda.

En todo caso y en relación a la comunicación de datos de terceros interesados a la APB por el LICITADOR/CONTRATISTA, éste se obliga al cumplimiento de lo establecido en las condiciones generales de aplicación a la cesión de datos entre el LICITADOR/CONTRATISTA y la APB.

Cualesquiera interesados podrán ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición solicitándolo por escrito dirigido a la APB en la siguiente dirección Calle Muelle Viejo número 3, 07012, Palma de Mallorca, o en aquella que la sustituya y se comunique en el Registro General de Protección de Datos. Asimismo, el Contratista garantizará el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la citada Ley al encargado del tratamiento y se compromete, en su caso, a la suscripción del correspondiente contrato de acceso a datos que la APB le facilitará de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de la LOPD.

En particular, el Contratista queda advertido de que la suscripción de contra o de acceso a datos le obligará a prestar sus servicios sin aplicar ni utilizar los datos personales a los que acceda responsabilidad de la APB con fin distinto a que figura en el presente Pliego, y no podrá comunicarlos ni siquiera para su conservación a otras terceras personas físicas y/o jurídicas, por lo que, sí el Contratista considerase necesario llevar a cabo la subcontratación de alguno de los servicios objeto del Pliego a terceros, lo pondrá en conocimiento de la APB quien en su caso podrá optar bien por suscribir el contrato a que se refiere el artículo 12 LOPD directamente con el subcontratista o bien por que se suscriba el citado contrato de acceso a datos por el contratista principal en nombre y por cuenta de la Autoridad Portuaria de Baleares, en cuyo caso la subcontratación deberá cumplir las siguientes condiciones:

Que la subcontratación tenga por objeto alguno de los servicios previstos expresamente en el presente Pliego.

Que se formalice mediante contrato escrito entre el Contratista principal y la empresa subcontratada y una copia de dicho contrato sea entregada a la APB para formar parte del expediente administrativo correspondiente al presente Pliego.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente | Fecha

8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Que en el contrato se recojan las obligaciones y responsabilidades de las partes y el contenido íntegro establecido en el artículo 12 de la Ley 15/1999 de Protección de Datos.

Que en el contrato exista una expresa mención de las medidas de seguridad que el tercero subcontratado deba adoptar conforme a lo establecido por la APB sin perjuicio de cualesquiera otras adicionales que el Contratista principal exija al subcontratista dentro del marco de las establecidas por la APB.

Que en el contrato exista expresa mención de las instrucciones dictadas por la APB conforme a las cuales el subcontratista tratará los datos, sin perjuicio de cualesquiera otras adicionales que el Contratista principal exija al subcontratista dentro del marco de las establecidas por la APB.

Las condiciones en que puede producirse la subcontratación se entenderán sin perjuicio de las establecidas con carácter general en el presente Pliego de Condiciones Generales.

Igualmente, y conforme al Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, el oferente a requerimiento de la APB aportará una memoria descriptiva de las medidas de seguridad que adoptará para asegurar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de los datos manejados y de la documentación facilitada.

Si la empresa adjudicataria aporta equipos y dispositivos informáticos o de otra naturaleza para el tratamiento de datos de carácter personal, una vez finalizadas las tareas el adjudicatario, previamente a la retirada de los equipos y/o dispositivos deberá, de acuerdo con el contrato de acceso a datos que en su caso se suscriba con la APB, devolver y/o borrar toda la información utilizada o que se derive de la ejecución del contrato mediante procedimientos técnicos adecuados.

La documentación que contenga datos personales se entregará al adjudicatario por la APB para la finalidad exclusiva de realizar las tareas objeto del contrato de adjudicación. Lo anterior se extiende asimismo al producto o resultado de dichas tareas.

En su caso y cuando sea necesario realizar comunicaciones de datos personales proporcionados por la APB a terceros, el/los adjudicatario/s se compromete/n a realizar las mismas únicamente de acuerdo con las instrucciones que a tal fin establezca la APB y en ningún caso con un fin distinto al previsto en el presente pliego y/o contrato de adjudicación.

VI. PRERROGATIVAS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA, JURISDICCIÓN Y RECURSOS

31. Prerrogativas de la Autoridad Portuaria y jurisdicción competente

El Presidente de la Autoridad Portuaria, como órgano de contratación, ostenta la prerrogativa de interpretar los contratos y resolver las dudas que ofrezca su

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente Fecha
8840/PR/61 PALMA 31/01/2017
VISADO

cumplimiento. Igualmente podrá modificar los contratos celebrados y acordar su resolución, dentro de los límites y con sujeción a los requisitos y efectos señalados en la formativa de aplicación.

Es competente para la resolución de las cuestiones litigiosas relativas a la proposición, adjudicación, efectos, cumplimiento y extinción del contrato el orden jurisdiccional civil. Será requisito previo al ejercicio de la acción civil, la resolución en vía administrativa ante el Presidente de la Autoridad Portuaria de Baleares.

En caso de que esté previsto en el documento contractual, la solución de las controversias se podrá someter a arbitraje.

VII. ANEJOS AL PRESENTE PLIEGO

Anejo núm. 1. Modelo de Proposición.
Anejo núm. 2. Modelo de Aval y Seguro de Caución.
Anejo núm. 3. Modelo de comunicación para la presentación de documentos.
Anejo núm. 4. Relación de unidades PO.81.12.

VIII. DOCUMENTACIÓN QUE SE FACILITARÁ A LOS LICITADORES

Todos los días laborables, durante el plazo de presentación de proposiciones, y desde las 9.00 h. hasta las 14.00 horas, todos los documentos básicos (necesarios para que los licitadores puedan efectuar sus proposiciones) estarán, para su examen, en el Departamento correspondiente de la A.P.B.

Palma de Mallorca, 17 de septiembre de 2012

EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS

EL DIRECTOR,

Jorge Martín Jiménez

Jorge Nasarre López

Con el Director
EL PRESIDENTE,

José Mª Urrutia Mera

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

Anejo núm. 1.
Modelo de Proposición.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

MODELO DE PROPOSICIÓN ECONÓMICA

D._____

Domicilio_____

D.N.I._____Expedido con fecha_____

☐ En nombre propio

☐ En representación legal de la empresa

C.I.F._____

Domicilio social_____

MANIFIESTA:

1.- Que conoce y acepta incondicionalmente el contenido íntegro del presente Pliego de condiciones, del Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la Relación de Unidades, Especificaciones y Valoración, que se exigen para la contratación de las obras:

_____
_____

sin salvedad ni reserva alguna.

2-. Que reúne todos y cada una de las condiciones exigidas para contratar con la Autoridad Portuaria de Baleares.

3.- Que no ha presentado ninguna otra proposición a esta licitación, ni de manera individual ni en unión temporal con otra empresa.

SE COMPROMETE:

A tomar a su cargo la ejecución del citado contrato, con estricta sujeción a los expresados requisitos y condiciones, POR LA CANTIDAD DE:

_____

(expresar claramente, escrita en letra y número, la cantidad en euros por la que se compromete el proponente a su ejecución), en el plazo máximo de _____

(señalar claramente, escrito en letra y cifra, los meses y fracciones de mes que se proponen).

La proposición comprende no sólo el precio del contrato como tal, sino también el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido, que aparece abajo desglosado del precio ofertado, así como todos los demás impuestos, licencias, tasas y cualesquiera otros gastos que origine la ejecución del contrato.

Proposición sin IVA (importe en número)	€
Importe IVA (Tipo ____ %) (importe en número)	€
TOTAL	€

_____, a_____ de _____ de 20

Fdo.: _____

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente: 8840/PR/61

Fecha: PALMA 31/01/2017

VISADO

Anejo núm. 2.
Modelo de Aval y Seguro de Caución

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

MODELO DE AVAL

La entidad (razón social de la entidad de crédito o sociedad de garantía recíproca) ....., NIF,....., con domicilio (a efectos de notificaciones y requerimientos) en ....., en la calle/plaza/avenida ....., C.P....., y en su nombre (nombre y apellidos de los apoderados), ...con poderes suficientes para obligarle a este acto, según resulta del bastanteo de poderes que se reseña en la parte inferior de este documento,

AVALA

a: (nombre y apellidos o razón social del avalado), ... NIF, ..., en virtud de lo dispuesto por (norma/s y artículo/s que impone/n la constitución de esta garantía) para responder de las obligaciones siguientes: (detallar el objeto de contrato u obligación asumida por el garantizado), ...ante (órgano administrativo, organismo autónomo o ente público), por importe de (en letra y en cifra) ....

La entidad avalista declara bajo su responsabilidad, que cumple los requisitos previstos en el artículo 56.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Este aval se otorga solidariamente respecto al obligado principal, con renuncia expresa al beneficio de excusión y con un compromiso de pago al primer requerimiento de la Autoridad Portuaria de Baleares, con sujeción de los términos previstos en la legislación aplicable.

El presente aval estará en vigor hasta que la Autoridad Portuaria de Baleares o quien en su nombre sea habilitado legalmente para ello autorice su cancelación o devolución de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.

En ....., a .....de ..... de ..... (lugar y fecha)
..... (razón social de la entidad)

(firma de los apoderados)

BASTANTEO DE PODERES POR LOS SERVICIOS JURÍDICOS DEL ESTADO.
Provincia Fecha Número o código

ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, por la que se aprueban las normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

MODELO DE CERTIFICADO DE SEGURO DE CAUCIÓN

Certificado número .....
(1)..... (en adelante, asegurador), con domicilio en ..... calle, ...y NIF, ...debidamente representado por Don (2) ....., con poderes suficientes para obligarle en este acto, según resulta del bastanteo de poderes que se reseña en la parte inferior de este documento.

ASEGURA

A (3)....., NIF ..... en concepto de tomador del seguro, ante (4)....., en adelante asegurado, hasta el importe de (5), ... euros, en los términos y condiciones establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público, normativa de desarrollo, Regla 14 de las "normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias", aprobadas por la ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio y pliego de cláusulas administrativas particulares por la que se rige el contrato (6) ..... ,en concepto de garantía (7), ..., para responder de las obligaciones, penalidades y demás gastos que se puedan derivar conforme a las normas y demás condiciones administrativas precitadas frente al asegurado.

El asegurado declara, bajo su responsabilidad, que cumple los requisitos exigidos en el artículo 57.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La falta de pago de la prima, sea única, primera o siguientes, no dará derecho al asegurador a resolver el contrato, ni éste quedará extinguido, ni la cobertura del asegurador suspendida ni esté liberado de su obligación, caso de que el asegurador deba hacer efectiva la garantía.

El asegurador no podrá oponer al asegurado las excepciones que puedan corresponderle contra el tomador de seguro.

El asegurador asume el compromiso de indemnizar al asegurado al primer requerimiento de la Autoridad Portuaria de Baleares, en los términos establecidos en la legislación aplicable.

El presente seguro de caución estará en vigor hasta que la Autoridad Portuaria de Baleares o quien en su nombre sea habilitado legalmente para ello, autorice su cancelación o devolución, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.

En ....., a ..... de ..... de ..... (Lugar y fecha)

Firma:

Asegurador

BASTANTEO DE PODERES POR LOS SERVICIOS JURÍDICOS DEL ESTADO
Provincia Fecha Número o código

INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DEL MODELO:
(1) Se expresará la razón social completa de la entidad aseguradora.
(2) Nombre y apellidos del apoderado o apoderados.
(3) Nombre de la persona asegurada.
(4) Importe, en letra, por el que se constituya el seguro.
(5) Identificar individualmente de manera suficiente (naturaleza, clase, etc.) el contrato en virtud del cual se presta la caución.
(6) Expresar la modalidad de seguro de que se trata, provisional, definitiva, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Anejo núm. 3.
Modelo de comunicación para la presentación de documentos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente | Fecha
8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017
V I S A D O

COMUNICACIÓN DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

Sr./Sra._____

con DNI/NIF n º_____actuando en representación de_____

_____con CIF nº _____

con domicilio en _____ nº _____

de _____ código postal _____

Provincia _____teléfono _____ fax _____

PROCEDIMIENTO_____

MODALIDAD_____

REFERENCIA _____

Documentación que se presenta:

- SOBRE 1: _____
- SOBRE 2: _____
- SOBRE 3: _____

_____, _____ de _____ de 20__

(Firma)

AUTORITAT PORTUÀRIA DE BALEARS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Anejo núm. 4.
Relación de Unidades

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente: 8840/PR/61
Fecha: PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Moll Vell, 3 Tel.: 971 22 81 50
07012 Palma de Mallorca Fax: 971 72 69 48

Fecha: 19 de septiembre de 2012 **Destinatario:** Departamento de Proyectos y Obras

S/R:

N/R: P.O. 81.12

Asunto: APROBACIÓN TÉCNICA de la Relación de Unidades para la contratación de las obras de "**EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA".**

Examinado la Relación de Unidades de la "EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA".

ESTA DIRECCIÓN HA RESUELTO:

De conformidad con las Reglas 2 y 7 de las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, aprobadas por ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, (B.O.E. nº 24 de fecha 24.01.09), y visto el informe favorable emitido por el Jefe del Departamento de Eivissa y la Savina, D. Joaquín Jiménez Buedo, aprobar técnicamente la Relación de Unidades para la contratación de las obras de "EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA", suscrito el día 17 de septiembre de 2012, por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Dª Eva Aguilar Fernández, revisado por Dª Mª Virginia D'Amico Rebord, Ingeniera Técnica de Obras Públicas, revisado y con el conforme de D. Jorge Martín Jiménez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Jefe del Departamento de Proyectos y Obras por un presupuesto de inversión de 137.430,08 euros y de ejecución por contrata de 166.290,39 euros.

EL DIRECTOR,

Jorge Nasarre López.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Port d'Eivissa

Autoritat Portuària de Balears

P.O. 81.12

DEPARTAMENTO

DE

PROYECTOS Y OBRAS

OBRAS

Denominación: **EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA**

Contratista:

Año 2012

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

VISADO

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Moll Vell, 3 Tel.: 971 22 81 50
07012 Palma de Mallorca Fax: 971 72 69 48

Fecha: 16 de septiembre de 2012 **Destinatario:** Sr. Presidente de la Autoridad Portuaria de Baleares

S/R:

N/R: P.O. 81.12

Asunto: **INFORME JUSTIFICATIVO DE LA NECESIDAD** de contratación de los trabajos de "EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA".

Los Duques de Alba del puerto de Eivissa fueron realizados en el año 1995 mediante el expediente de referencia 876-G. En este proyecto se ejecutaron dos elementos, de cuatro pilotes cada uno, para soportar los esfuerzos de atraque de los cruceros y dos apoyos intermedios que sirven para acortar luces a las pasarelas de estructura metálica que une aquellos con el Muelle Adosado y con el Dique de Abrigo.

Transcurridos 5 años desde su ejecución se llevaron a cabo unas actuaciones para la protección contra la corrosión de las estructuras metálicas de las pasarelas de los Duques de Alba (expediente con referencia 918-G) debido al deterioro en el aspecto exterior de estas producido por la oxidación de la estructura.

En la actualidad, pasados 12 años desde la ejecución del tratamiento anticorrosión de las pasarelas, estas vuelven a sufrir el deterioro exterior debido a la oxidación de la estructura metálica. Igualmente ocurre con la barandilla metálica de protección de las pasarelas. Estas se encuentran totalmente oxidadas e incluso en algunos tramos hay importantes pérdidas de sección en los pasamanos y montantes.

A medida que pasa el tiempo, este proceso se va incrementando y por ello es conveniente aplicar una solución de forma inmediata.

Esta solución consiste en la ejecución de un tratamiento de protección anticorrosión en las pasarelas metálicas de los Duques de Alba del puerto de Eivissa a base de chorreado y pintado según la norma ISO 12944 categoría de corrosividad IM2 y en la sustitución de la barandilla de protección existente por una de acero inoxidable.

El procedimiento de adjudicación elegido es el procedimiento negociado, previsto en la Regla 42 y 4 de las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, aprobadas por ORDEN FOM/4003/2008, de 22 de julio, (B.O.E. nº 24 de fecha 24.01.09 al consistir en un contrato de obras de importe inferior a 400.000 euros excluido el IVA.

La selección de las empresas a las que se solicitará oferta, se ha realizado teniendo en cuenta la capacitación y los medios de que disponen para poder llevar a cabo el objeto del contrato.

Esta actuación está incluida en la vigente Programación de Inversiones, con el número de expediente de 81.12.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

La Mesa de Contratación prevista en el Pliego de Condiciones hará su propuesta sobre la base de un informe elaborado por una Comisión Técnica que se propone que esté formada por el Jefe del Departamento de Proyectos y Obras, Don Jorge Martín Jiménez y por el Jefe del Departamento de Eivissa y la Savina, Don Joaquín Jiménez Buedo.

El importe de la inversión calculado conforme figura en el expediente asciende a 137.430,08 euros, con lo que el presupuesto de ejecución por contrata, incluido el 21% de I.V.A., asciende a 166.290,39 euros, habiéndose de certificar por el Departamento Económico-Financiero la existencia de crédito suficiente para atender el gasto derivado del contrato, conforme establece la Regla 2.b.

Lo que cúmpleme informar a Ud. en virtud de lo prevenido en la Regla 2 y en el apartado 2 de la Regla 6 de las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias, aprobadas por ORDEN FOM/4003/2008.

EL JEFE DEL DPTO. DE PROYECTOS Y OBRAS,

Jorge Martín Jiménez

EL DIRECTOR,

Jorge Nasarre López

ÓRDEN DE CONTRATACIÓN Y NOMBRAMIENTO COMISIÓN TÉCNICA,
EL PRESIDENTE,

José Mª Urrutia Mera

SE CERTIFICA LA EXISTENCIA DE CRÉDITO
La Jefe del Departamento Económico-Financiero

Antonia Pou Bordoy

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Moll Vell, 3 Tel.: 971 22 81 50
07012 Palma de Mallorca Fax: 971 72 69 48

Fecha: 18 de septiembre de 2012 **Destinatario:** Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

S/R:

N/R: P.O. 81.12

Asunto: **INFORME** de la Relación de Unidades para la contratación de los trabajos de "**EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EN LAS PASARELAS DE LOS DUQUES DE ALBA DEL PUERTO DE EIVISSA."**

Revisada la Relación de Unidades, con referencia P.O. 81.12, redactada por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Doña Eva Aguilar Fernández, en fecha 17 de septiembre de 2012, revisada por Dª Mª Virginia D'Amico Rebord, Ingeniera Técnica de Obras Públicas y revisada y con el conforme de D. Jorge Martín Jiménez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Jefe del Departamento de Proyectos y Obras, no se observa en la misma, planteamientos que no resulten conformes con la normativa vigente, por lo que se propone que se apruebe técnicamente dicha Relación de Unidades.

El Jefe del Departamento de Eivissa y la Savina

Joaquín Jiménez Buedo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 11

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS AL PROYECTO P.O.81.12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1.- OBJETO. 1

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/IPR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.- OBJETO.

El anejo estudia las medidas complementarias que se adoptan al "Proyecto de ejecución del tratamiento anticorrosión en las pasarelas de los duques de alba del Puerto de Eivissa P.O. 81.12", de septiembre de 2.012 de la Ingeniera de Caminos Canales y Puertos Eva Aguilar Fernández.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

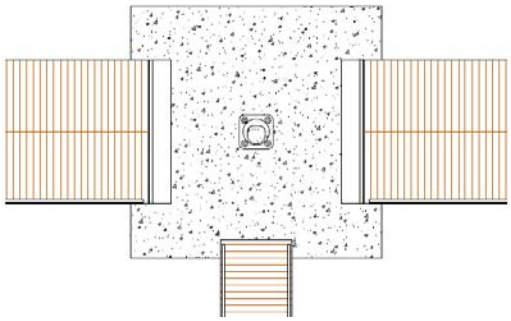
Se instala en tierra una carpa que permita aplicar los tratamientos descritos en el proyecto P.O. 81.12. Esta carpa que podrá ser fija, entrando en ella cada modulo de pasarela, o móvil, fijando la pasarela en un espacio de trabajo y adaptando la carpa, protegerá el suelo, recogerá el vertido y el desecho, y garantizara la calidad de los tratamientos. Su ubicación se deberá concretar con la APB.

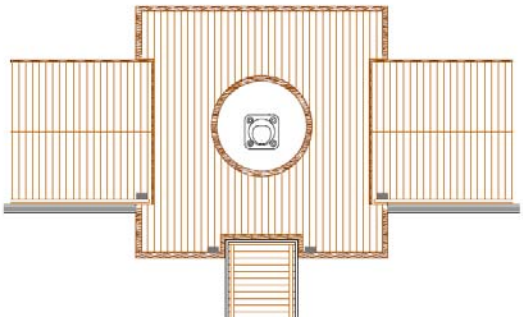
Se cuantifican en este apartado los medios marinos (embarcaciones o/y pontona) necesarios para transportar los tramos de pasarela a tierra, los medios de elevación y los de transporte en tierra.

A nivel estético, se sustituye la tarima existente por una de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, rematando el canto exterior (lado de amarre) con una viga de 200 x 60 mm. También se instala un pasamanos en la barandilla del mismo material.

En el lado interior (hacia el dique) se instala una galería de servicios por medio de un perfiles en forma de U de aleación de aluminio calidad marina).

Para dar continuidad a las pasarelas u evitar los cambios de nivel en los duques de alba, se instala sobre ellos una plataforma de la misma madera, con rastreles y vigas que mantengan la cota y garanticen la estabilidad. La pasarela tendrá una discontinuidad en forma de circulo, de al menos 1 m de diámetro, para facilitar las operaciones de amarre a los bolardos.





Se incluye dentro de estas actuaciones la reparación de los duques de alba, afectados por fenómenos de corrosión. El tratamiento se aplicara superficialmente, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión. Aplicando después y de forma manual un puente de unión a base de resinas de viniléster y una capa de mortero de alta resistencia con base cemento sulforesistente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

También la instalación en el acceso principal a la pasarela de una puerta móvil de 4 metros de luz por 2,05 de alta, en dos hojas correderas que se recojan sobre un fijo, todo el conjunto en acero inoxidable AISI 316 acabado mate y vidrio laminado, 6+6 mm incoloro, con abertura motorizada, automatismos y llave electrónica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 12

PLAN DE OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

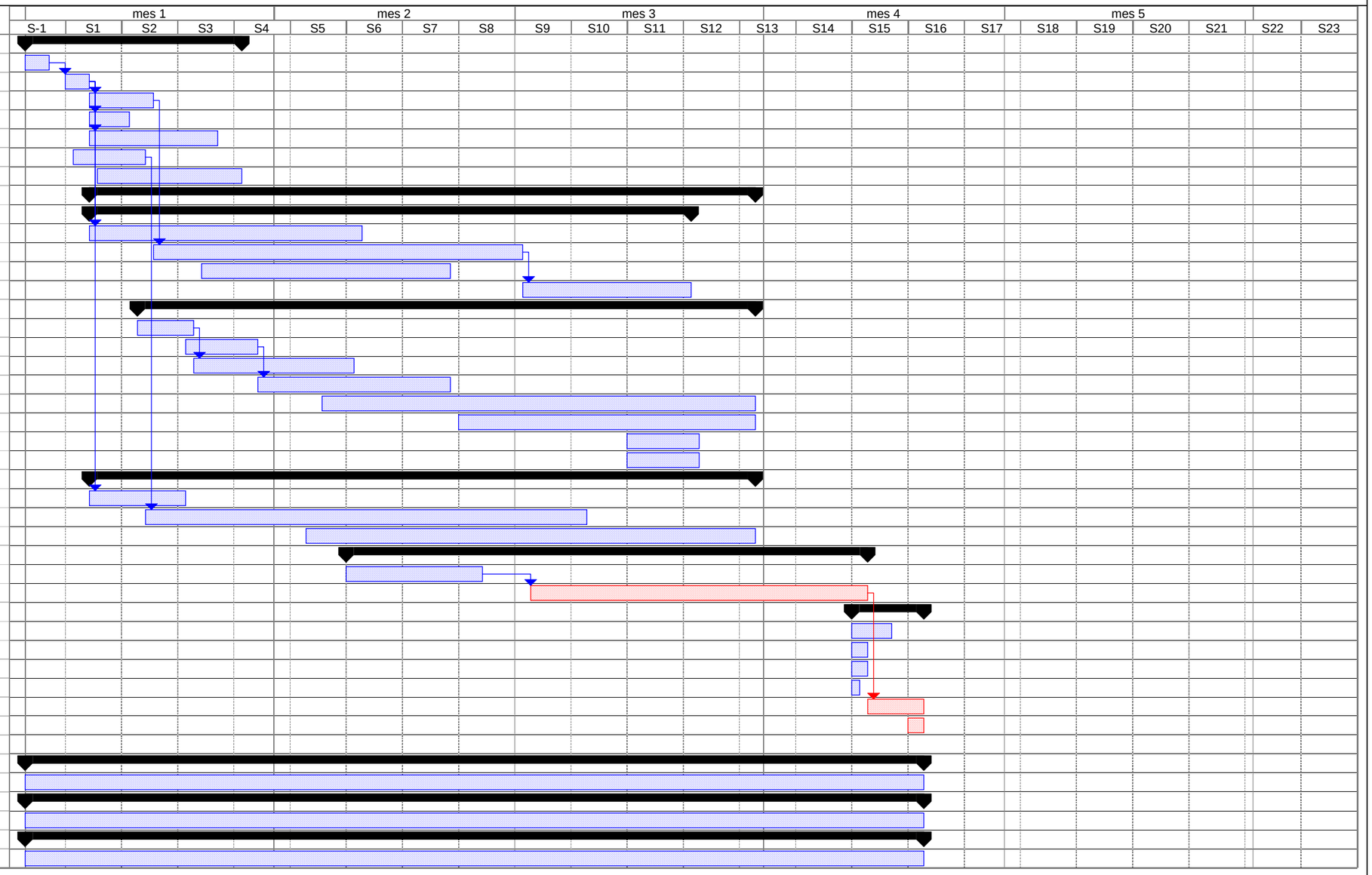
Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

Id	Nombre de tarea
1	**ACTUACIONES PREVIAS**
2	Preparación obra y traslado equipos
3	Balizamiento y vallado
4	Retirada del tren de fondeo actual
5	Retirada de mobiliario urbano y bolardos
6	Retirada y acopio de pavimento
7	Retirada pasarela a tierra
8	Demoliciones y fresados
9	**ELEMENTOS DE AMARRE**
10	**TREN DE FONDEO**
11	Ejecución de muertos a pie de muelle
12	Instalación de muertos
13	Instalación de cadena de fondo
14	Instalación de amarras y boyas
15	**BOLARDOS Y ANILLAS**
16	Desmonte de cantil
17	Excavación de cimentaciones
18	Micropilotes
19	Montado de estructura acero
20	Ferrallado/encofrado/hormigonado
21	Trasdosado
22	Red de pluviales
23	Instalación bolardos
27	**PROYECTO P.O. 81.12.**
28	Movilización de equipos
29	Ejecución según planning de Proyecto
30	Actuaciones complementarias
24	**URBANIZACIÓN**
25	Pavimentación contramuelle
26	Pavimentación muelle de consigna
31	**ACABADOS**
33	Instalación sonda calidad de agua
34	Equipos de protección contra incendio
35	Equipos salvamento
36	Equipos marinería
32	Instalación mobiliario urbano
37	Seguridad y vigilancia
38	
39	**GESTIÓN DE RESIDUOS**
40	Seguridad y salud
41	**CONTROL Y CALIDAD**
42	Seguridad y salud
43	**SEGURIDAD Y SALUD**
44	Seguridad y salud



VISADO
8840/PRI61
Fecha
31/01/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES

Proyecto: DARSENA DE LEVANT
Fecha: mar 31/01/17

Tarea	Progreso de tarea crítica	Tarea resumida	Progreso resumido	Resumen del proyecto
Progreso de tarea	Hito	Tarea crítica resumida	División	Agrupar por síntesis
Tarea crítica	Resumen	Hito resumido	Tareas externas	Fecha límite

ANEJO Nº 13

PLAN DE CALIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: "EXPLOTACIÓN PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DEL PORT D'EIVISSA. (E.M. 700.1)"

PETICIONARIO: PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

A.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

A solicitud de Planeamiento y Tecnología S.L., en adelante Planytec, Tandem Ecoserveis i Geotecnia S.L., redacta el presente plan de control sobre materiales, ejecución de la obra y puesta en servicio, para el proyecto de ejecución: "EXPLOTACIÓN PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DEL PORT D'EIVISSA. (E.M. 700.1)"".

Para la redacción del presente plan de control, el peticionario ha facilitado las mediciones correspondientes a la ejecución de la obra Civil así como de las instalaciones a colocar en la misma.

El Objetivo del plan de control de calidad es intentar definir los controles y ensayos a realizar sobre los materiales e instalaciones tanto a su recepción en obra como durante la ejecución y puesta en servicio de los mismos una vez finalizada la obra ya sea total o parcialmente y ya sean pruebas realizadas en laboratorio como pruebas "in situ".
Se intenta definir los controles y ensayos a realizar sobre los materiales y las unidades de obra que afecten a la durabilidad y calidad final. En ningún caso, supondrá la alteración o sustitución de las funciones de la Dirección Facultativa a la que en todo caso se le prestará asesoramiento y asistencia si así lo precisase.

B.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El plan de control de calidad consta de dos documentos adjuntos. En el primero se hace referencia al Plan de Puntos de Inspección y Ensayo que Planytec, propone en aplicación del control en la obra. En su redacción, se ha considerado las unidades de obra más significativas y dentro de ellas los siguientes aspectos:

- Grupo: Indica el momento en que debe hacerse el control, previo (contratación o compra del material), preliminar (a la llegada a obra y previo a su utilización), durante su utilización o ejecución, y control final.
- Actividad a controlar dentro de la unidad de obra.
- Tipo de control a realizar: Visual, por medición por parte de los responsables d la ejecución o por ensayos.
- Procedimiento y Norma de control: se indica si es en cumplimiento de las prescripciones particulares de proyecto o normativa de obligado cumplimiento así como en su caso la norma de ensayo que sea de aplicación.
- Frecuencia de muestreo: que será como mínimo la que indica la normativa de obligado cumplimiento si bien se ha intentado ajustar al tamaño y tipo de obra.
- Especificaciones y criterios de aceptación o rechazo
- Tipo de control: se indica si es control interno o externo
- Clasificación del punto de control: Punto parada (la obra no puede avanzar mientras el control no se haya realizado y su resultado sea positivo) y Punto crítico (si bien la obra puede avanzar, ello depende de la decisión del jefe de obra o D.F.)

COLEGIO OFICIAL DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

- Responsable de la ejecución del control del proceso.

El segundo documento no es más que un resumen de la cuantificación de los ensayos a realizar sobre los materiales, su ejecución y la puesta en servicio de las diferentes unidades de obra indicadas anteriormente y en concordancia a la frecuencia indicada en el documento anterior.

Para la realización del presente plan de control se ha tenido en cuenta por un lado los materiales externos a la obra y que en el caso de que cuenten con Control de Calidad del fabricante y/o Marcado CE y cumplan las especificaciones de proyecto, se considera que no es necesario la realización de ensayos de control de calidad (arena, hormigón HM 20, zahorra de cantera, tubos, materiales prefabricados, etc.) y por otra parte, los materiales que debido a la importancia que tienen o al ser de propia excavación, debe asegurarse la calidad de los mismos (Hormigón Estructural, lechada de cemento en micropilotes, aceros, material de propia excavación, etc.) En este grupo, también se considera los ensayos "in situ".

1. PLAN DE CONTROL SOBRE MATERIALES PREFABRICADOS O EXTERNOS:

Sobre estos materiales, se exigirá al proveedor que facilite la Declaración de Conformidad del Producto así como la etiqueta del marcado CE y certificado de la entidad auditora para asegurar que la documentación está en regla y actualizada.

Únicamente se realizarán ensayos en el caso de que el Encargado de Obra, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, sospechen que las características del material facilitado no cumplen las exigencias de proyecto o en su defecto las prestaciones indicadas en la Declaración de Conformidad.

En el Anexo adjunto se indican los controles a realizar en obra por los responsables de la misma sobre estos materiales a la recepción de los mismos así como el control y su cuantificación durante la ejecución y su puesta en servicio.

2. PLAN DE CONTROL SOBRE MATERIALES PROPIOS DE CADA ACTUACIÓN:

Material propia excavación

Dado que según se indica en el proyecto, se reutilizará este material para el relleno de la propia zanja, a medida que se realice la excavación de la zanja, se comprobará la idoneidad del material extraído siguiendo las indicaciones del artículo 330 del PG3.

La calificación del material se realizará cada vez que se observe un cambio obvio en sus características físicas y como mínimo una vez para cada una de las actuaciones.

Los ensayos a realizar son los siguientes:

- Análisis granulométrico UNE 103-101
- Límites de Atterberg UNE 103-103/ UNE 103-104

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

VISADO

- Contenido en Materia Orgánica UNE 103204
- Sales solubles NLT 114
- Próctor Modificado UNE 103-501
- CBR Modificado UNE 103-502

Así mismo, para asegurar la correcta compactación del material de relleno, durante la ejecución del relleno de zanja, se comprobará que se realiza el transporte y descarga del material a pie de tajo. Se comprobará que el extendido del material de relleno se produce en capas de grosor uniforme y que se riega la capa de forma adecuada para que se produzca la mejor compactación. Para la comprobación del grado de compactación se realizarán ensayos de determinación de la densidad "in situ" por el método nuclear. El control de las capas intermedias se realizará según 1 ensayo cada 50m de zanja compactada.
Una vez finalizado el relleno, se protegerá frente al paso de vehículos para evitar rodaduras. Para la comprobación de la correcta compactación de la capa de coronación se realizarán ensayos de Carga con Placa NLT357 según 1 ensayo por cada 100m o 1 ensayo de determinación de la densidad de compactación "in situ" por el método nuclear cada 25m de zanja.

Control de Hormigón

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.
Si bien el hormigón se solicitará a una central externa, se exigirá al fabricante del mismo que presente los controles que aseguran la calidad de los componentes del hormigón. Por tanto se exigirá:
Cemento: El cemento debe cumplir las especificaciones del RC-08. Si el cemento utilizado está en posesión de Sello de Calidad, no es necesaria la realización de ensayos para comprobar las características químico-físicas y mecánicas.
Agua: Si el agua de amasado del hormigón es de red, no será necesaria la presentación de ensayos. En los otros casos se exigirá un certificado de ensayo semestral comprobándose que cumple los kímites indicados en el artículo 27 de la EHE
Árido: Tanto si el árido que se emplea en la fabricación del hormigón es de reciclaje o proviene de un árido con marcado CE con sistema 2+, deben cumplir las especificaciones del proyecto y/o las indicadas en el artículo 28 de la EHE.
Aditivos: Si están en posesión de sello de marcado CE, se comprobará que cumplen el proyecto así como la EHE en su artículo 29. En el caso de que no posean el marcado, se exigirá un certificado de ensayo menor de 6meses realizado por un laboratorio homologado y se garantizará que cumple los niveles del marcado CE y los requisitos del proyecto y/o de la EHE
Adiciones, deberán estar en posesión del marcado CE y cumplir las especificaciones del proyecto y/o las indicadas en el artículo 30 de la EHE.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN.
También se presentará a la DF la documentación del fabricante de hormigón de conformidad o autorización administrativa para el suministro.
En el caso de que el hormigón esté en posesión del marcado CE, bastará verificar idoneidad con proyecto. En el caso de que el hormigón a utilizar en obra no estuviera en posesión del marcado CE,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Fecha
8840/PR/61
PALMA
31/01/2017

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

VISADO

se exigirá al fabricante una copia compulsada por persona física de certificado de dosificación y los ensayos previos y característicos con un máximo de 6m de antelación.
En el caso de que se considere necesario o así lo indique la D.F., se realizarán ensayos de verificación.
Aun así, se solicitará al fabricante-suministrador del hormigón que presente los Ensayos Característicos para la comprobación de materiales, dosificaciones, durabilidad, ensayos de resistencia a compresión y en su caso, profundidad de penetración de agua, en las mismas condiciones que en la obra.

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN.
A la recepción en obra, se deberán comprobar las características del material. Se comprobará principalmente la docilidad y la resistencia a compresión del hormigón.
Para la realización de la obra se empleará distintos tipos de hormigones de resistencia HM20 y HA30, con distinta consistencia, tamaño máximo de árido y diferentes ambientes. El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE y el control de la resistencia del hormigón será el indicado en el artículo 88 de dicha instrucción.

El presente Plan contempla la realización del control de los materiales según lo especificado en la Instrucción EHE-08, diferenciándose cada tipo de hormigón no sólo por su resistencia sino también por el tamaño de árido, consistencia y ambiente, controlándose tanto el hormigón armado como el hormigón en masa.

Suponiendo que se realizará un control estadístico de la resistencia del hormigón, se comprobarán los hormigonados:

Elementos que trabajan fundamentalmente a compresión (Pilares, muros portantes, pilas, pilotes…) se controlarán cada 100m^3 o 500m^2.

Elementos macizos (Zapatas, Estribos, bloques…): cada 100m^3.

En todo caso se realizará el lote según la forma más restrictiva, es decir, ya sea por volumen o por superficie.

Para el hormigón de resistencia menor o igual a 30N/mm^2 un lote de ensayos consiste en la realización de 3 tomas de hormigón o series de 5 probetas cada una. La toma, consistencia, fabricación y curado de la misma y resistencia a compresión del hormigón, se realizará según las siguientes normas respectivamente, UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3.

Para el hormigón cimentación, HA-30/B/20/IIIc+Qb, cem MR, dado que la clase de exposición es IIIc y tiene una clase específica de exposición Qb y además se fabrica con cemento Mar Resistente, se tomará un lote de hormigón de tres probetas para la realización en laboratorio del ensayo de Penetración de Agua y así comprobar que cumple las especificaciones de durabilidad de proyecto. Si se detecta que el hormigón no cumple la durabilidad, se valorará las desviaciones de resultados del control de recepción respecto a los valores reflejados en el certificado de dosificación por si hay variaciones en la dosificación (relación A/C, cantidad máxima de cemento y resistencia según la clase de exposición).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

Control del micropilotaje. Cimentación profunda de los bolardos

CONTROL DE RECEPCIÓN DEL LOS COMPONENTES DEL MICROPILOTE.
Los micropilotes a realizar en la obra serán de diámetro 150mm y 190mm con un tubo interior de diámetro 70mm y 100mm respectivamente de acero ST-35 y el posterior llenado del mismo por una lechada de cemento SR.

De todos los componentes del micropilote se deberá presentar certificados de control de calidad junto con el marcado CE de los mismos.
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS MICROPILOTES
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Replanteo del Micropilote: Se verificará que el replanteo del micropilote se realice de acuerdo a los planos de proyecto. Deberá comprobarse:

- Replanteo de los ejes.
- Aplomado,
- Nivel de la cabeza del micropilote.

Inspecciones de la Perforación: Debe realizarse un control para conocer el diámetro de la perforación. Tener los datos sobre disposición de los micropilotes por cada grupo y la profundidad de la perforación de cada micropilote.

Montaje y Disposición de Armaduras Interior y Camisa: Se realizará una inspección por cada 3 grupos de micropilotes controlando la longitud y el diámetro de la armadura, y la longitud que sobresale de la perforación para garantizar la adherencia entre los micropilotes y el encepado.

Inyección de Cemento: comprobando su resistencia a compresión y flexión así como la consistencia de la lechada, calidad de los materiales empleados (agua y cemento), su dosificación, de acuerdo a lotes planificados (1lote cada 100m3 de lechada o fracción colocada en obra y día de micropilotaje y 3 tomas de lechada por lote). De las seis probetas de cada toma, se romperán 2 a 3días, 2 a 7 y 2 a 28 días. Aún así, y sin perjuicio de lo indicado anteriormente, se realizará como mínimo una toma de 6 probetas cada 2 días de ejecución del hormigonado. Así mismo, cada vez que lo indique la D.F. se tomará una muestra para comprobar la variación de volumen que sufre durante el fraguado.

Acero armadura tubular: Deben exigirse los certificados de calidad y procedencia de las camisas y armaduras interiores.

Control de acero y malla electrosoldada

Al igual que en el caso del control de hormigón, y siguiendo las indicaciones de la Instrucción EHE-08, si el acero tiene marcado CE, bastará comprobar mediante una verificación documental el cumplimiento de las especificaciones de dicha instrucción en su Artículo 32º.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

VISADO

En el caso de que el acero corrugado no esté todavía en posesión del marcado CE o si así lo indica la D.F., los aceros deberán ser conformes con las especificaciones indicadas anteriormente.

El control del cumplimiento de esas características se podrá realizar mediante:

- Posesión de distintivos de calidad.
- Realización de ensayos de laboratorio a la recepción en obra: En suministros menores de 300tn, como ocurre en este caso, se producirá la división por lotes atendiendo 1 lote cada 40 toneladas por fabricante, designación y serie.

Así, se formarán 1lote (para cada fabricante y marca) formado por dos barras de igual diámetro para la serie fina, media y gruesa, comprobándose sobre dicho lote, las características geométricas, doblados y sección equivalente y sobre 1 barra de cada diámetro a colocar en obra, se comprobará el ensayo de tracción y alargamiento.
Los ensayos se realizarán según la norma UNE EN ISO 15630-1.

Control de los perfiles metálicos y su ejecución

Siguiendo las indicaciones del Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A, el control de las estructuras metálicas se realizará según se indica a continuación:

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA:
Una vez recepcionada la estructura en obra y previo a la ejecución de la misma, se solicitará al suministrador de la misma, la presentación de:

- Procedimiento homologado de soldadura.
- Certificado de homologación de los soldadores para dicho procedimiento.
- Certificado de calidad de los materiales de aporte en soldadura (electrodos)
- Certificado de calidad de perfiles y chapas así como los distintos elementos metálicos (Vigas, pilares, zunchos, correas, placas y barras de anclaje etc.) en los cuales figurarán las características físico-mecánicas y químicas del acero. Se comprobará que los materiales cumplen las especificaciones de proyecto, incluida las características de soldabilidad.
- Certificado de calidad de los tornillos, tuercas y arandelas.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas y cumplir los requisitos establecidos en el pliego de condiciones. En este caso, el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

En el caso de que los perfiles laminados no estuvieran en posesión de certificados de acreditación de producto o en el caso de que así lo indicara la D.F., se plantea la realización de los siguientes ensayos:

- Tracción de una probeta de acero, según UNE 7474, incluyendo: límite elástico, resistencia a tracción, alargamiento, estricción y módulo de elasticidad.
- Ensayo de doblado según UNE 7472.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

- Ensayo de flexión por choque (Resilencia) a temperatura ambiente, según UNE 7475 por probeta.
- Mecanizado de probeta, según UNE EN-ISO 37798.

Una vez finalizada la colocación de los perfiles y previo al hormigonado**,** se comprobará que los tratamientos de protección son los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.

- Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes con una periodicidad de una inspección cada 50000kg de estructura ejecutada con un mínimo de una inspección por planta y/o estructura independiente.
- En uniones soldadas a tope, en T, en cruz y en esquina, todas ellas por penetración a tope se propone la realización de inspecciones mediante ultrasonidos o radiografías en un 10% de las mismas, en caso de que se observen errores en dichas soldaduras se irá incrementando el control pasando al 25%, al 50% y hasta el 100% siguiendo indicaciones de la D.F.

En el Anexo adjunto se indican y cuantifican los controles a realizar en obra por los responsables de la misma sobre estos materiales como sobre la ejecución de los mismos y su puesta en servicio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente | Fecha
8840/PR/61 | PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

CONTROL DE INSTALACIONES

1) RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Las empresas suministradoras facilitarán los correspondientes certificados de calidad de los distintos materiales a utilizar en las instalaciones. En obra se verificará que los aparatos y equipos acopiados se corresponden con la documentación técnica facilitada y que cumplen con especificaciones de proyecto.

Materiales y equipos de red de saneamiento

Tubos de PVC: Se verificará que se corresponden con el tipo especificado en proyecto. Los tubos deberán ir acompañados del certificado del fabricante, con indicación a la serie a la que se correspondan. Se comprobará las marcas y timbres de los tubos.

Tubería de polietileno: Se verificará que se corresponden con el tipo y modelo especificados en proyecto. Los tubos deberán ir acompañados del certificado del fabricante, con indicación a la serie a la que se corresponda. Se comprobará las marcas y timbre de los tubos.

Materiales y equipos eléctricos

Cuadro general de baja tensión y subcuadros: Se comprobarán las características de los cuadros y la aparamenta que contienen, que se deben ajustar a las de proyecto y los certificados de calidad de los mismos.

Cables, cajas de derivación y tubos de protección: Se comprobarán las características de los cables, cajas y tubos de protección y su correspondencia con las de proyecto, recopilando los certificados de calidad correspondientes.

Grupo electrógeno: Comprobación del tipo y modelo del grupo electrógeno y su correspondencia con las especificaciones del proyecto.

Irá acompañado de los certificados de calidad y documentación técnica correspondiente

Luminarias y equipos de alumbrado: Se comprobarán las características de luminarias, lámparas y equipos, y su correspondencia con las de proyecto recopilando los certificados de calidad correspondientes.

Materiales y equipos para la instalación de gestión y seguridad

Puesto de control y gestión: Se comprobará que los equipos suministrados se corresponden con las especificaciones de proyecto, ordenador, impresora, monitor software, etc.

Panel técnico: Se comprobará que el conjunto de panel técnico cumple las especificaciones de proyecto y disponen de su correspondiente certificado de calidad.

2) CONTROL DE EJECUCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS DE LAS INSTALACIONES

Control de la instalación de saneamiento

- Adecuación de lo ejecutado con las especificaciones del proyecto y con la Normativa Vigente.
- Calidad y dimensionamiento de la red de tuberías (PVC y Hormigón).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

- Control de la construcción arquetas verificando su revestimiento interior y colocación de tapas practicables y herméticas.
- Control de la colocación de los colectores verificando su dimensiones, pendiente, uniones entre tubos, etc.
- Ejecución del montaje de bajantes, comprobando las fijaciones, uniones, etc.

Norma aplicada: NTE-ISS.

Control de la instalación eléctrica

Baja tensión

- Calidad de materiales y componentes, según Proyecto.
- Tendido de cables, canalizaciones, grapado, rozas, pasamuros, cajas de derivación, etc.
- Disposición, montaje y conexionado de los diversos equipos componentes de la instalación.
- Distribución del alumbrado normal, señalización y emergencia.
- Ejecución del montaje de tuberías y conductos, comprobando los aislamientos, sistemas de fijación, pasamuros, etc.
- Características y montaje de los diferentes equipos del sistema de control automático.
- Control de la instalación de los suministros complementarios de energía.
- Control del montaje de la red de tierras.
- Verificación de la red equipotencial.

Normas aplicadas: Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones Complementarias y NTE-IEB.

Control de la instalación de megafonía, telefonía, tv y circuito cerrado de tv

- Calidad de materiales y componentes, según Proyecto.
- Tendido de cables, canalizaciones, grapado, rozas, pasamuros, cajas de derivación, etc.
- Disposición, montaje y conexionado de los diversos equipos componentes de la instalación (Puestos de traducción, mezcladores, altavoces, etc.).

Normas aplicadas: Ley 1/98 Telecomunicaciones.

3) PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Una vez concluidos el montaje y puesta a punto de las diversas instalaciones y de acuerdo con las Normas vigentes al respecto, se procederá a la realización de las pruebas y verificaciones siguientes:

Instalación de saneamiento Realización de las Pruebas de la Instalación verificando:

- Prueba de desagüe de aparatos y botes sifónicos.
- Prueba de Circulación en la red de bajantes.
- Prueba de estanqueidad en la red de colectores.
- Prueba de circulación en la red de colectores.

Normas aplicadas: NTE-ISS.

Instalación eléctrica

Baja tensión

- Comprobación de la tensión existente en el cuadro general, así como la caída de tensión general de la instalación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

VISADO

- Medida de la resistencia de Aislamiento.
- Prueba rigidez dieléctrica.
- Equilibrado de fases.
- Funcionamiento de tomas de corriente.
- Medida de la resistencia a tierra.
- Comprobación del alumbrado normal, señalización y emergencia.
- Comprobación de funcionamiento del cuadro, sensibilidad de disparo de diferenciales y protecciones magnetotérmicas.
- Medición de niveles de iluminación.
- Funcionamiento de los suministros complementarios de energía.

Normas aplicadas: Reglamento Electrotécnico de A.T. y B.T. e Instrucciones Complementarias y NTE-IEB.

Instalación de megafonía y telecomunicación

- Verificación del funcionamiento del programador de la instalación de megafonía.
- Verificación del funcionamiento del amplificador de la instalación de megafonía.
- Aislamiento de los circuitos de distribución.
- Funcionamiento de altavoces, selectores de programa, reguladores de Nivel Sonoro y prueba de inteligibilidad de la instalación de megafonía.
- Verificación mediante muestreo del funcionamiento de la señalización óptico-acústica de funciones.
- Verificación mediante muestreo del funcionamiento de aparatos de traducción simultánea micrófonos y altavoces.

4) DESARROLLO DE ACTIVIDADES

- El Control de materiales se realizará por parte del técnico designado por la contrata y aprobado por la D.F. realizándose de manera aleatoria según la unidad de obra.
- El Control de ejecución se realizará por parte del técnico designado por la contrata y aprobado por la D.F., realizando una inspección semanal comprobando la buena ejecución de cada una de las instalaciones según los puntos descritos anteriormente en este plan.
- Pruebas de servicio las realizará el propio instalador junto con una empresa externa que emitirá certificados de control indicando la idoneidad o no de la instalación controlada. El control a ejecutar es el anteriormente citado y la frecuencia del mismo será de un 100% elementos generales/comunes y de un 25% elementos repetidos

5) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Control de ejecución

- Informe mensual

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

- Definición de incidencias si procede

Pruebas de servicio

- Informe de resultados

Sóller, a 30 de enero de 2017

Mar Buades Feliu
Tandem Ecoserveis i Geotecnia

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

TANDEM ECOSERVEIS I GEOTECNIA S.L. C. Fortuna nº 5 07100 SÓLLER Telf. 616284955 tandem.eg@gmail.com www.ecoserveis.com
CIF B57621112 Registro Mercantil Palma de Mallorca HOJA PM-64338. Folio 173 Tomo 2393 Libro 0

ENSAYOS DE LABORATORIO:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	UNIDADES
CONTROL DE SUELO SELECCIONADO (Material propia excavación)	
Análisis granulométrico UNE 103-101	1
Límites de Atterberg UNE 103-103/ UNE 103-104	1
Contenido en Materia Orgánica UNE 103204	1
Sales solubles NLT 114	1
Próctor Modificado UNE 103-501	1
CBR Modificado UNE 103-502	3
CONTROL DE SUELO SELECCIONADO (Material de aporte)	
Análisis granulométrico UNE 103-101	1
Límites de Atterberg UNE 103-103/ UNE 103-104	1
Contenido en Materia Orgánica UNE 103204	1
Sales solubles NLT 114	1
Próctor Modificado UNE 103-501	1
CBR Modificado UNE 103-502	3
Ensayos "in situ"	
Control de la compactación por el método nuclear. Densidad "in situ" Cada 50m en capa terraplén Cada 25m en capa coronación	15
Control de la compactación mediante ensayos de Carga con Placa NLT357 en capa coronación terraplén	3
CONTROL DE HORMIGÓN	
La toma, consistencia, fabricación y curado de la misma y resistencia a compresión del hormigón, según normas, UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3.	
Cimentación (zapatas) (HA30/B/20/IIIc+Qb) (3tomas/lote y 1 lote cada 100m^3)	12
Tren de fondeo (HA30/B/25/IIIb+Qb) (3tomas/lote y 1 lote cada 100m^3)	3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

CONTROL DE MICROPILOTES	
Método de ensayo de cementos. Parte 1. Determinación de resistencias mecánicas. UNE-EN 196-1:2005.	
Resistencia a compresión y flexión (3tomas/lote y 1 lote cada 100m^3) a repartir entre los dos tipos de pilotes	6
CONTROL DE ACERO	
Ensayo de tracción sobre una barra corrugada. (Supuestos 2 de la serie media y 2 de la fina) (2 tracciones por diámetro)	8
Características geométricas, masa, sección y doblados de 1 lote de barras corrugadas. (1 lote por cada 40.000kg y serie)	6
CONTROL DE ESTRUCTURA METÁLICA o CERRAJERÍA	
Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes con una periodicidad de una inspección cada 50000kg.	1
Preparación de las superficies. Comprobación del espesor y adherencia de cada capa de la pintura de imprimación y acabado es el exigido en proyecto.	1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

ANEJO Nº 14

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PRI/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente
8840/PR/61
Fecha
PALMA
31/01/2017
V I S A D O

ANEJO Nº 15

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ÍNDICE

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO 1

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 2

1.2.1.- Ubicación y descripción de las obras 2

1.2.2.- Presupuesto 3

1.2.3.- Mano de obra prevista 3

1.2.4.- Proceso de construcción 3

1.2.4.1.- Implantación 3

1.2.4.2.- Ejecución de las obras 3

1.2.4.3.- Maquinaria y medios auxiliares 4

1.3.- RIESGOS 5

1.3.1.- Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción. 5

1.3.1.1.- Implantación 5

1.3.1.2.- Trabajos subacuaticos 6

1.3.1.3.- Dragado 21

1.3.1.4.- Excavación en desmonte, relleno de tierras y manipulación de materiales sueltos 22

1.3.1.5.- Excavación en zanjas y trincheras 24

1.3.1.6.- Encofrado y desencofrado 26

1.3.1.7.- Manipulación y puesta en obra de ferralla. 28

1.3.1.8.- Manipulación y puesta en obra del hormigón. 29

1.3.1.9.- Pavimentación 32

1.3.1.10.- Instalaciones eléctricas 33

1.3.2.- Análisis de riesgos de la maquinaria y medios auxiliares 34

1.3.2.1.- Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas 34

1.3.2.2.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos 38

1.3.2.3.- Camión de transporte 42

1.3.2.4.- Camión hormigonera 44

1.3.2.5.- Camión grúa 45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.3.2.6.- Bomba para hormigón autopropulsada....48
1.3.2.7.- Rodillo vibrante autopropulsado....51
1.3.2.8.- Bomba para hormigón autopropulsada....53
1.3.2.9.- Grúa autopropulsada....56
1.3.2.10.- Compresor....59
1.3.2.11.- Pequeños compactadores....63
1.3.2.12.- Taladro portátil....64
1.3.2.13.- En escaleras de mano....69

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES....71

1.5.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD....71

1.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS....72
1.6.1.- Botiquines....72
1.6.2.- Asistencia a accidentados....72
1.6.3.- Reconocimiento Médico....72

1.7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS....72

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la realización de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Para ello se debe prever los riesgos ante el proyecto y su proyección a la ejecución de la obra, siendo por tanto los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud los siguientes:

- Conocer el proyecto y definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de intuir los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- Divulgar la prevención entre todos los que intervengan en el proceso de construcción, interesándolos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la previsión técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos que intervengan en la obra, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

El objeto del presente estudio es por tanto analizar el proyecto y adoptar cuantos mecanismos preventivos se puedan prever dentro de las posibilidades que el mercado oferta para evitar los accidentes, e implantar las adecuadas instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Todo ello en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, por el que se establecen las "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN", B.O.E. de 25 de octubre de 1997, en desarrollo de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, mediante el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1.- Ubicación y descripción de las obras

En síntesis las obras objeto del proyecto son la instalación de un tren de fondeo y 15 elementos de amarre en la Dársena de Levante del muelle de Eivissa, la urbanización de la zona de concesión y la rehabilitación de la pasarela que sobre los duques de alba del lado Este de la concesión.

consisten en la ejecución de un acceso al polígono de servicios y equipamiento escolara de Portocristo desde la carretera Ma-4024, en Portocristo. (T.M. Manacor)

A lo largo del muelle de Consigna se ejecuta una nueva distribución de los elementos de amarre, con bolardos cada 15 m y dos anillas en el frontal del cantil a 1,5 m a cada lado del bolardo. El bolardo y las anillas se solidarizan por medio de una estructura de acero laminado que queda embebida en la cimentación de hormigón armado, y que se refuerza con la ejecución de micropilotaje.

Se mantienen la distribución de bolardos del contramuelle.

El tren de fondeo implementa la resistencia del actual y aumenta su longitud para dar servicio a lo largo de toda la concesión.

Se rehabilitar el cantil de mampostería, procediendo a limpiar y rehacer las juntas dañadas, eliminar pintura y sustituir los mampostes dañadas y los tramos ejecutados en hormigón en masa.

Dado que resulta necesario retirar parte del pavimento para ejecutar las cimentaciones de proyecto, se prevé retirarlo por completo en muelle de Consigna; acopiarlo, sustituir las piezas dañadas y volver a instalarlo con la misma tipología, pero de forma mas homogénea y mejor planimetría. Se ejecuta un caz con piedra similar a la del muelle que conecta los diferentes imbornales. El resto de la urbanización se mantiene según los proyectos P.O. 1.062-G y P.O. 1.083-G.

Se ejecutan las obras del "Proyecto de ejecución del tratamiento anticorrosión en las pasarelas de los duques de alba del Puerto de Eivissa P.O. 81.12", complementándose con la sustitución de la madera de las pasarelas, la instalación de entarimado sobre los duques de alba (a cota de pasarela para dar continuidad) y la instalación de una galería de servicios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Se instalan medidas de seguridad y control de accesos, puntos de recarga de vehículos eléctricos, columnas SOS, sistemas móviles contra incendio, escaleras de salvamento, y una sonda multiparametro para determinación de la calidad de aguas marinas.

1.2.2.- Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de 1.399.500,28 euros.

1.2.3.- Mano de obra prevista

Se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 30 operarios, con una media de 5.

1.2.4.- Proceso de construcción

1.2.4.1.- Implantación

En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:

- Vallado del recinto. Se vallará y cerrará todo el límite exterior de la zona afectada por las obras sin interferir la actividad normal, ni el tránsito de los peatones que circulen por las proximidades, siempre de acuerdo con lo prevenido por la autoridad competente.

- Balizamiento de la margen de la calzada. Se colocarán barreras tipo TD-1 en todo el margen de la calzada de la carretera donde se actúa para señalizar el escalón lateral, además de las correspondientes señales de obra y limitación de velocidad, como se indica en los planos adjuntos, sin interferir el tráfico rodado, siempre de acuerdo con lo prevenido por la Autoridad competente.

- Instalaciones provisionales de obra. Se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficinas de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este estudio, dotándolas de las acometidas de energía eléctrica, agua y alcantarillado necesarios

1.2.4.2.- Ejecución de las obras

Durante esta fase, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Despeje y desbroce de la zona.
- Fresado pavimento de aglomerado asfáltico
- Excavación en tierra vegetal y desmonte.
- Excavación en zanjas.
- Ejecución de cunetas.
- Colocación tuberías de drenaje.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Encofrado de muros, vigas y losas prefabricadas.
- Manipulación y puesta en obra de ferralla.
- Colocación del hormigón.
- Colocación de elementos prefabricados.
- Instalación de alumbrado público.
- Ejecución de firme y pavimentación.
- Señalización.

1.2.4.3.- Maquinaria y medios auxiliares

Durante este periodo de ejecución de las obras está prevista la utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares.

- Draga de cuchara.
- Ganguiles
- Pontona con retroexcavadora.
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Camión grúa.
- Hormigonera eléctrica.
- Bomba para hormigón autopropulsada
- Grúa autopropulsada
- Entendedoras
- Compactador.
- Camión bituminador
- Compresor.
- Equipo de soldadura por arco eléctrico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Compactadores.
- Andamios metálicos.
- Escaleras de mano.

1.3.- RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del sistema constructivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables, expresados globalmente, son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Lo mismo puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se prevé.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información - formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la Memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

1.3.1.- Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción.

1.3.1.1.- Implantación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios

b) Normas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- El acopio de medios y materiales se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

1.3.1.2.- Trabajos subacuaticos

Las actividades subacuáticas previstas serán realizadas por buzos profesionales a una profundidad no superior a 10 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El profesional del buceo en su actividad encuentra además de los problemas comunes de la natación, aquellos derivados de efectuar sus evoluciones en ambiente sumergido.

Previamente deberá ser conocedor de los problemas y efectos a que puede verse sometido en un ámbito sin presencia de atmósfera, cómo reconocerlos en si mismo y en los compañeros de trabajo y que pautas ha de desarrollar cuando se presentan. Esto es particularmente transcendente en el buceo autónomo en el que a menudo los problemas pueden verse precedidos por indicios perfectamente identificables que pueden prevenir la presencia del accidente.

Las potenciales incidencias pueden ser agrupadas en función de la situación o fase en que se presentan:

a) Riesgos generales

a.1. Ahogamiento

Es la incidencia de mas frecuencia en el buceo profesional, se suele deber no sólo a simples dificultades mecánicas si no que se presenta como consecuencia de otro accidente previo.

El buceador deberá estar perfectamente entrenado para vaciar el agua que eventualmente hubiera podido penetrar en su escafandra y o tubos traqueales, en zafarse del equipo y en como proceder en caso de emergencia.

a.2.- Estado de la mar

En condiciones de poca visibilidad, tales como turbidez de las aguas o buceo en días u horas con poca luz o nocturna es necesario en todo momento el empleo del cabo de unión o incluso el disponer una cabo salvavidas hasta superficie, de otra forma los operarios perderán el rumbo y se separarán.

Al evolucionar en zonas en las que existan rompientes hay que bucear en profundidad lo mas cerca del fondo posible para evitar ser arrastrado por el oleaje, asimismo se evitarán zonas de fuertes corrientes (no superiores a un nudo), en los cambios de marea y en parajes de excesivo oleaje.

a.3.- Temperatura del agua

Si la temperatura del agua en superficie es menor de 18 ºC es obligatorio el empleo del traje protector, bien sea seco o de neopreno (húmedo), adecuándose en este último caso su espesor a la temperatura esperada y a la duración de la inmersión.

El traje húmedo proporcionará protecciones admisibles hasta temperaturas próximas a 1 ºC, mientras que los trajes secos ofrecen resultados admisibles hasta temperaturas de - 11 ºC si las manos, pies y cabeza están convenientemente protegidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

a.4.- Explosiones submarinas

Las lesiones producidas por estos fenómenos pueden ser muy graves y producir serios daños a todas las partes del cuerpo que tengan espacios de aire, tales como pulmones, estómago, intestino y cabeza (oídos y senos paranasales).

Los pulmones son sin duda la parte mas vulnerable del cuerpo ante estas incidencias pudiendo producirse graves lesiones por desgarramiento de tejidos internos, dicho extremo requerirá de forma ineludible la evacuación y atención médica del accidentado.

Una potencial explosión submarina produce mas daño en aguas poco profundas que en aguas muy profundas. Si se espera la misma se ha de tratar de alejarse cuanto se pueda del punto de explosión. Si se dispone de cualquier clase de flotador se procurará sacar la mayor parte posible del cuerpo, si no se dispusiera del mismo se deberá flotar de espaldas, tratando de sacar el pecho, abdomen y cabeza. Si la explosión es aérea el buceador estará mas seguro cuanto a mas profundidad se encuentre.

a.5.- Infecciones del oído externo

Es una incidencia que se presenta con frecuencia y que puede inhabilitar al profesional de forma temporal para el ejercicio de sus funciones, los factores mas reseñables que favorecen la aparición de esta problemática son:

- Condiciones de trabajo en ambiente húmedo y cálido

- Falta de higiene y de secado del oído tras el periodo de trabajo o ducha.

- Heridas en canal auditivo por empleo de métodos inadecuados de limpieza o secado.

La maceración de los tejidos que puede suceder a una prolongada o repetida exposición al agua es probablemente el primer factor que predispone a la infección. Una buena medida preventiva cuando se tienen los oídos mojados es la aplicación de alcohol o de una solución de alcohol y ácido bórico en los canales auditivos una vez secos.

a.6.- Contaminación de las aguas

Cuando se evoluciona en aguas contaminadas se ha de proteger el cuerpo tanto como sea posible, usando una máscara de respiración que cubra toda la cara y un traje de inmersión seco. Si no se precisara del mismo, el tiempo de inmersión se reducirá drásticamente procediendo a la limpieza del buceador de forma inmediata a la salida, con agua caliente y abundante jabón.

Se desestimará la inmersión si se tienen heridas abiertas o sin cicatrizar. Se extremará la higiene de ojos y oídos tras la inmersión aún no habiendo sido expuestos al contacto con el medio contaminado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

a.7.- Vida marina

De las variadas especies de vida marina, tan sólo unas pocas representan un peligro potencial para las actividades profesionales de tipo subacuático. El número de incidentes serios o fatales achacables a estas especies es prácticamente desdeñable.

Se puede efectuar una clasificación de los riesgos existentes en atención al tipo de grupo en que se encuentran:

- Vida vegetal

El buceador tiene que temer poco de la vegetación marina aparte de la posibilidad de enredarse en algunas especies de algas de desarrollo longilíneo y perder alguno de los elementos del equipo de buceo en particular la mascarilla o el regulador de toma. Esta incidencia se deber tener en cuenta cuando en operaciones de descenso o ascenso se deban atravesar masas densas de algas para lo cual se evitará hacerlo en solitario. Si es preciso se habilitarán canales de paso a través del algar.

- Vida animal

Los problemas que pueden presentarse con la vida animal suelen ser de carácter fortuito o inadvertido, al topar con defensas pasivas de determinadas especies que pueden derivar en afecciones de diversa índole, si éstas llevan aparejadas la inoculación de substancias tóxicas se deberá ascender y proceder a la evacuación a un centro médico del accidentando.

b) Riesgos en el descenso

Tan pronto como el buceador inicia el descenso bajo la superficie del agua se encontrará sometido a una creciente presión que deberá ser compensada paulatinamente con los correspondientes maniobras mecánicas. Una vez situado en la profundidad de trabajo se verá obligado a reiterar periódicamente dichas operaciones.

Los efectos de las variaciones de presión en el organismo pueden clasificarse en :

- Efectos primarios

Consisten en los efectos mecánicos de la presión en las células y en los espacios huecos del cuerpo con una compresión y aplastamiento de los mismos y por lo tanto una aumento de la densidad corporal, que lógicamente será inversa en el momento de proceder a la ascensión a superficie.

- Efectos secundarios

Los efectos secundarios son los relativos a los efectos fisiológicos derivados de la disolución de los gases dentro y fuera de los fluidos y tejidos corporales y que pueden acarrear procesos que deriven en accidentes, lesiones y enfermedades profesionales. Estas situaciones pueden deberse a la intoxicación por gases, narcosis del nitrógeno, episodios de descompresión y se detallan en los puntos siguientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

c) Riesgos a la profundidad de operación

Intoxicación por gases:

c.1.- Por monóxido de carbono (CO)

Causas: La intoxicación por monóxido de carbono es un problema en potencia cuando se bucea con aire comprimido procedente de un motor compresor alimentado por combustible tipo gasolina o gas oil. El gas se puede presentar accidentalmente en la toma del buceador si los gases de combustión expelidos se incorporan de forma inopinada en la toma de aire del compresor.

El CO también se puede presentar como consecuencia de la combustión parcial del aceite de lubricación de los cilindros del motor, debido a las altas temperaturas que pueden desarrollarse dentro del compresor de alta presión, por ello es importante el uso del adecuado aceite, específico para este proceso.

Síntomas: Con concentraciones crecientes de CO por encima del 0,01 % en el aire respirado pueden aparecer síntomas como dolor de cabeza, debilidad, vértigo, náuseas, vómitos, sensación de desmayo y hasta convulsiones, que pueden derivar en la muerte del operario afectado.

Prevención: Adecuada disposición de la toma de aire del compresor con respecto a la presencia de fuentes de evacuación de gases de combustión del propio compresor o de otra maquinaria próxima.

Empleo de aceites de lubricación específicos para el tipo del motor y cumplimento estricto de las labores de entretenimiento del compresor (cambios de aceite y filtros).

Tratamiento: Evacuación a centro médico con ventilación artificial y a poder ser suministro de oxígeno sanitario con 4/7 % de CO2.

c.2.- Por anhídrido carbónico (CO2)

Causas: La intoxicación por anhídrido carbónico está comúnmente asociada a equipos respiratorios de circuito cerrado, sin embargo puede presentarse cuando empleando aire comprimido, el buceador respira tan poco que no ventila convenientemente sus pulmones. La práctica de contener la respiración en exceso pude acumular una excesiva cantidad de CO2 en el organismo.

La intoxicación por anhídrido carbónico empleando equipos de circuito cerrado obedece generalmente a un fallo del absorbente del gas. Esto puede ser debido a un uso prolongado sin haberse renovado, a exceder la capacidad del absorbente por realizar esfuerzos excesivos que aumenten la producción de CO2 o que el dispositivo se haya humedecido.

Si el absorbente falla la concentración de CO2 aumenta rápidamente. La concentración de gas afecta al buceador en proporción directa a la profundidad en que se encuentra, tal y como se desprende de las leyes de presiones parciales de los gases de Henry y Dalton.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Cualquier tipo de equipo autónomo que disponga un espacio muerto mayor que el máximo permisible pude dar lugar a intoxicación por CO2. Este espacio muerto adicional al espacio muerto fisilógico inherente al sistema respiratorio humano, puede ocasionar la suficiente acumulación de CO2 como para ser tóxico. Ha de tenerse en cuenta también el fenómeno de concentración gas en proporción a la profundidad de buceo tal y como se ha señalado anteriormente. Por este motivo no son convenientes para inmersiones a gran profundidad, equipos de aire comprimido a circuito abierto provistos de máscara completa.

Es una práctica peligrosa contener el aliento para ahorrar aire usando equipos a circuito abierto, asimismo una ventilación inadecuada aumentará el nivel de CO2 en sangre presentandose pronto los síntomas de la intoxicación.

Síntomas: Los síntomas de un exceso de CO2 son dolor de cabeza, debilidad, fatiga, vértigo, náuseas, respiración entrecortada y un aumento y ritmo y profundidad de la respiración, somnolencia, desmayo y pérdida de consciencia.

No se aprecia sintomatología alguna hasta que se alcanzan concentraciones del 3 %. La pérdida del conocimiento se presenta generalmente cuando se respira del 10 al 12 % de CO2 durante cortos espacios periodos de tiempo. A menos que se reduzca el nivel de CO2 rápidamente las consecuencias pueden ser fatales.

Tratamiento: Es importante la habilidad en reconocer los síntomas de aviso en cuanto se presenten. Si estos no son agudos, se alivian si el buceador descansa y permite que el cuerpo se recupere, en todo caso se procederá a emerger a superfice y recuperar.

Si se recupera a un buceador afectado sin efectos de ahogamiento, la recuperación suele ser óptima presentando tan sólo efectos de dolor de cabeza, náuseas y fatiga.

Observaciones: La creencia de que la acumulación de CO2 entraña un peligro real pequeño es un grave error, se basa en la posibilidad de advertir ciertos síntomas antes de desencadenarse una pérdida de consciencia y esto puede no ser siempre cierto.

c.3.- Por Oxígeno (O2)

Causas: La posibilidad de intoxicación por oxígeno buceando con aire comprimido es muy remota, sin embargo si se puede presentar si se respira oxígeno puro a presión.

Síntomas: Implican principalmente al sistema nervioso, presentándose convulsiones similares a las de un ataque epiléptico.

Además se presenta una sintomatología diversa como náuseas, vértigo, espasmos musculares, perturbaciones visuales, pitidos de oídos e irritabilidad.

Tratamiento: Reducción de la presión parcial de oxígeno, sustitución del procedimiento de alimentación por aire comprimido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

c.4.- Otros procesos

Agotamiento y resistencia respiratoria. Se puede presentar en función de las limitaciones de la capacidad pulmonar de cada sujeto, pudiendo estar alterada o disminuida por enfermedades, fatiga o estados de decaimiento físico.

Anoxia. Es debida a la falta de oxígeno por su agotamiento en las botellas, falla del regulador o sistema de suministro, inundación del equipo de respiración, insuficiencia de oxígeno en la mezcla suministrada, etc.

Se ha de verificar el tiempo de autonomía, la calidad de la mezcla de suministro y el estado del equipo de respiración, siendo aconsejable su duplicación.

Narcosis del Nitrógeno (N). Consiste en la acción narcótica de N a partir de aproximadamente 30 m. de profundidad. Los efectos son temporales y de corta duración.

Si la sintomatología persistiera o se agravara se debe ascender a menor profundidad y descansar o retornar a superficie.

d) Riesgos en el ascenso

Se deben a la disminución de la presión en el organismo pudiendo ocasionar problemas por:

- Aboyamiento
- Sobrexpansión de órganos intestinales y estomacales
- Sobrexpansión pulmonar
- Enfisema
- Neumotórax
- Embolia de aire traumática
- Ataque de presión o mal del buceador

Los riesgos durante el ascenso pueden ocasionar accidentes muy graves e incluso mortales, todo ello puede evitarse observando el cumplimiento estricto de las *"Normas de seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas en aguas marítimas e interiores"* así como las siguientes recomendaciones básicas:

- Cuidadosa observación y evaluación del estado del buceador antes de la inmersión, impidiendo que bucee en condiciones de abuso de alcohol, convalecencia de enfermedad, estado de decaimiento y en general en cualquier circunstancia que haga presuponer que no se encuentra en óptimas condiciones físicas y psíquicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Proceder de forma rutinaria al levantamiento de actas de inmersión, reflejando la profundidad de trabajo, duración y detalles de las operaciones de descompresión.
- Observancia estricta de las tablas y pautas de descompresión.
- Condiciones físicas del buceador

El buceador profesional en ejercicio deberá estar capacitado tanto física como mentalmente, habiendosele efectuado el preceptivo reconocimiento médico reglamentario. Se deberá efectuar chequeos periódicos con particular atención sobre los sistemas cardio-vascular y respiratorio, asimismo serán básicos los reconocimientos sobre el estado de oídos, nariz y garganta.

Evidentemente una revisión médica previa a cada inmersión no es factible, pero la responsabilidad del trabajador debe conllevar el conocimiento de lo vital de su buen estado de forma para sí mismo y sus compañeros de inmersión. El jefe de equipo o responsable de obra deberá extremar estas consideraciones.

Un buceador de tener en cuenta estos principios básicos:

- Evitar bucear sufriendo enfermedades respiratorias, de oído o de la piel.
- No bucear en estado de embriaguez o bajo el efecto de medicamentos o substancias psicotrópicas.
- Descansar lo suficiente (dormir al menos 8 h.)
- No haber comido en exceso ni dejar de comer antes de una inmersión.
- Mantener un alto grado de entrenamiento, tanto por lo que respecta al estado físico como a las técnicas y maniobras habituales del buceo así como en el manejo y entretenimiento del equipo.

El jefe de equipo o responsable de obra no debe obligar a un buceador a efectuar una inmersión si éste le comunica que su estado no es el idóneo.

- Entrenamiento del buceador

Los objetivos y técnica de buceo que se debe alcanzar con el entrenamiento se señalan a continuación:

- Eficiencia y soltura en la natación con aletas.
- Eficiencia y soltura en el buceo en apnea.
- Conocimiento en el empleo del equipo de buceo.
- Práctica de manejo del equipo en situaciones de emergencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Reconocimiento de los límites físicos propios, desarrollo de las habilidades para evitar el cansancio.

- Aprendizaje de la sintomatología de las enfermedades propias del buceador.

- Conocimiento de las técnicas de mantenimiento del equipo de buceo.

- Conocimiento y práctica de las señales y signos en inmersión.

- Conocimiento de la zona de inmersión

La seguridad en el buceo depende en gran medida de las condiciones del entorno en el que se desarrollará la actividad y de la planificación de los métodos y precauciones que se tomarán cuando las condiciones sean desfavorables.

Los condicionantes que se deben tener en cuenta son:

- Visibilidad submarina.

El agua oscura o fangosa es una desventaja en todas las operaciones subacuáticas, en esas condiciones será imprescindible los cabos salvavidas o de unión entre buceadores.

- Mareas y corrientes.

En presencia de corrientes que superen un nudo incluso con la disponibilidad de aletas natatorias, las maniobras subacuáticas son harto dificultosas por lo que serán precisos los lastres complementarios y los cabos salvavidas.

- Temperatura del agua.

El agua fría requiere el uso de trajes de protección, estos a su vez suponen una limitación de maniobrabilidad del operario y frecuentemente ocasionan distorsiones en el control de la flotabilidad. Como consecuencia de la baja temperatura se debe esperar una menor eficacia en los trabajos y menor precisión a consecuencia de la reducción de la habilidad manual.

- Estados de contaminación.

Muchos ambientes de trabajo están sensiblemente contaminados por lo que el empleo de trajes secos será ineludible. En tales circunstancias el empleo de embocaduras o tomas libres estará proscrito.

- Condiciones de la superficie.

Cualquier situación en la que para alcanzar un lugar de resguardo o salida se han de recorrer grandes distancias deberá ser evitada. Esta cuestión se agravaría evidentemente en condiciones de mar extremas, en zonas con rompientes o con fuertes corrientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

e) Normas generales de seguridad

Los conceptos básicos que deben plantearse al establecer un procedimiento de trabajo seguro son:

e.1.- Trabajo en equipo.

Salvo en contadas ocasiones excepcionales los buceadores deberán trabajar al menos en parejas. Esta supone la condición y medida precautoria mas sencilla y segura en el buceo autónomo bajo cualquier condición y especialmente en situaciones desfavorables.

Los buceadores deberán permanecer siempre bajo el radio visual uno del otro, con poca visibilidad deberán estar conectados por cabos de unión de longitud no superior a 4 m. Deberán haberse formado en el trabajo en equipo y desarrollar mutua confianza debiendo reconocer la recíproca responsabilidad en la seguridad del compañero.

Las reglas básicas a cumplir son las siguientes:

- Avisar siempre antes del comienzo de operaciones de ascenso, descenso o cambio de dirección.
- Cuando se pierda el contacto se debe ascender y buscar el rastro de burbujas expelidas, si no se encuentran se deberá dar aviso a la embarcación de apoyo.
- Se deben señalizar los aparatos, herramientas y medios auxiliares para su identificación bajo el agua.
- Se debe usar siempre que sea posible un equipo de intercomunicación oral bajo el agua.
- Se justificará como única excepción a la norma de trabajo en equipo cuando las condiciones de visibilidad y poca profundidad de la zona de trabajo lo permitan y siempre con la prescripción de uso del cabo salvavidas. En todo caso en en el bote de apoyo se encontrará siempre un segundo buceador cualificado con el equipo autónomo preparado para una intervención de urgencia.

e.2.- Embarcación de apoyo en superficie.

Regla de básico cumplimiento será la presencia de una embarcación de uso exclusivo para apoyo del personal en inmersión mientras duren los trabajos subacuáticos.

Dispondrá siempre de un elemento que permita la operación de subida desde el agua, bien sea mediante escala, rampa o plataforma de trabajo.

Asimismo en dicha embarcación se emplazará la bandera reglamentaria (alfa) y los elementos auxilares, de seguridad y botiquín de primeros auxilios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

e.3.- Personal y organización.

Se deberá designar a una persona responsable de la coordinación de los trabajos subacuáticos, con completa responsabilidad de la seguridad las operaciones. Deberá ser un buceador de contrastada experiencia profesional.

La tripulación de la embarcación de apoyo deberá estar suficientemente dotada en número y capacitación para el manejo y toma de decisiones correctas en cualquier situación de emergencia, siempre en función del número de buceadores presentes en el operativo.

Cuando la entidad de los trabajos lo aconseje y siempre que los trabajos se efectúen a gran profundidad será preceptiva la presencia continua de un médico especializado en buceo.

Durante inmersiones a gran profundidad se deberá establecer una guardia en la cámara de descompresión prevista.

Se deben precisar que señales acústicas se usarán para ordenar actuaciones de emergencia, en especial el ascenso. Ningún buceador la debe desconocer y ni mucho menos desobedecer si se presentara tal circunstancia. Ante tal incidencia el buceador procederá al ascenso a la velocidad adecuada y siguiendo los procedimientos de descompresión establecidos.

e.4.- Preparación de las operaciones de buceo.

Cada operación de inmersión debe estar cuidadosamente planificada y todo el personal que participe estar perfectamente aleccionado, habiendo comprendido los extremos de la misma. Se deber fijar la profundidad, la duración de los trabajos, en base al dimensionamiento y tipo de dispositivo para el suministro de aire y las limitaciones que impone la fisiología del buceo. La exposición a los trabajadores de tales circunstancias debe hacerse de forma clara, precisa y concisa. Ningún trabajador que no haya entendido plenamente las instrucciones deberá participar en las operaciones.

Se deberá evitar cuando haya alternativa, cualquier operación de buceo que requiera maniobras de descompresión. Éstas llevan aparejado un riesgo evidente, añadiendo complejidad y peligro a las evoluciones subacuáticas, sin embargo cuando sean ineludibles se deberán adoptar las medidas necesarias para la ejecución de los procedimientos con plena seguridad y eficacia.

Se adscribirán amplios márgenes de seguridad al fijar la dotación de aire, la profundidad y tiempos límites. Cuando los trabajos se extiendan por periodos superiores a 12 horas será inexcusable tener en consideración los aspectos acumulativos del desarrollo de inmersiones sucesivas.

e.5.- Medidas preventivas para situaciones de emergencia.

La seguridad comenzará con la dotación de los equipos de trabajo y elementos auxiliares de calidad suficiente y adecuado estado de conservación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Cuando las condiciones de trabajo sean anormales se proveerá a los operarios de los correspondientes cabos salvavidas, guías de descenso-ascenso, lastres adicionales y cualquier otro equipamiento especial que se precise.

Se dispondrá siempre de un equipo autónomo de reserva, completamente operativo por cada pareja de trabajo.

El personal de buceo dominará de forma general las maniobras de toma de aire compartido.

Se deberá conocer siempre la ubicación de la cámara de descompresión mas próxima y el trayecto y medio de evacuación mas efectivo. No se debe intentar el método de recompresión en inmersión en agua con equipo autónomo.

Se dispondrá de botiquín de primeros auixlios en embarcación de apoyo en superficie, cuyo material deberá ser puntualmente reaprovisionado.

f) Emergencias durante la inmersión

Pocas situaciones bajo el agua son de tal entidad como para requerir una acción instantánea por lo que en principio siempre se dispondrá de un tiempo de análisis de la situación, establecimiento de pautas de actuación y elección de la opción mas viable y eficaz. Las acciones instintivas son raramente las adecuadas, no obstante una preparación teórica y el entrenamiento específico contínuo, posibilitan al buceador la toma de decisiones correctas para casi todas las emergencias, siempre que conserve la serenidad.

f.1.- Agotamiento de aire

Esta circunstancia no debe provocar una situación seria, incluso si la reserva falla. En este caso la resistencia al inspirar, anterior al agotamiento, sirve de aviso generalmente.

En cualquier tipo de equipo la reducción de presión en el ascenso debe proveer al menos de una pequeña cantidad de aire adicional.

f.2.- Pérdida o inundación de las gafas.

El buceador no debe tener problema alguno para evolucionar sin gafas. La maniobra de retirada de gafas y nueva colocación en inmersión debe ser dominada por cualquier buceador profesional.

f.3.- Pérdida o inundación de la embocadura o máscara completa.

Esta incidencia puede ocasionar un problema mas serio, no obstante todo equipo de calidad dispone de dispositivos de evacuación al efecto, la técnica correspondiente debe ser convenientemente conocida por el operario, dependiendo el método del aparato usado.

La causa posible de esta inundación mas grave se deberá a la perforación del traqueal, si el equipo es autónomo se puede solventar con la conveniente duplicación de reguladores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

f.4.- Incidencias de enredos, atrapamientos o enganches.

Estas circunstancias requieren mas análisis previo de la situación que acción inmediata. El buceador debe identificar la causa de su problema y proceder a la utilización del cuchillo de forma adecuada. El auxilio del compañero puede ser determinante. La opción de desembarazarse del equipo y efectuar un escape libre será la decidida en último lugar.

f.5.- La actuación primordial del compañero

Un buceador con problemas tomará como primera opción la demanda de auxilio por parte del compañero de inmersión siempre y cuando esté a tiempo. La continua supervisión mutua debe ser un procedimiento básico de trabajo.

El compañero debe intentar discernir la naturaleza del problema y hacer todo lo posible para resolverlo, entendiendo que las complicaciones se presentan cuando se procede con prisa o se dan circunstancias de pánico o desesperación. En este caso y en el de presentarse estados de inconsciencia la única opción viable es la evacuación hacia la superficie, intentando en todo momento preservar la posición de las gafas y respirador del compañero auxiliado.

Durante el ascenso existe la posibilidad de que se presente un cuadro de embolia traumática. Probablemente no revestirá gravedad si se produce en estado de inconsciencia pero sí puede ser peligroso con el pánico. Puede ser necesario forzar la exhalación de aire, sujetando y apretando fuertemente el pecho desde la espalda.

f.6.- Ascenso de emergencia.

El aprendizaje y dominio de las técnicas de escape libre supone una parte vital de la preparación y entrenamiento del buceador, sin embargo dicha opción no tiene por que ser la primera a adoptar en caso de presentarse problemas. Dicha operación lleva ímplicita cierta peligrosidad y puede ser dificultosa en estados de cansancio, sin embargo si el equipo de buceo se encuentra inutilizado y la situación no puede ser resuelta de otra forma, no hay otra alternativa que llevarla a cabo. Al menos que el equipo de buceo esté enredado, el buceador no deberá zafarse del mismo aún cuando éste no se encuentre operativo.

El buceador deberá desprenderse de los lastres si los llevara, si dispone de flotabilidad positiva empezará a ascender, si no deberá evolucionar nadando. En ambos casos debe exhalar continuamente durante el ascenso. Si la expulsión de aire origina pérdida de flotabilidad deberá actuar con las aletas, con lo que se ocasionará un nuevo aumento de volumen y una recuperación de las condiciones de flotabilidad.

No se debe superar nunca la velocidad de ascenso de las burbujas emitidas, se puede controlar la velocidad aumentando el caudal exhalado y abriendo los brazos en cruz para ofrecer resistencia al avance. Cualquier sensación de opresión en el pecho debe inducir al buceador a forzar la exhalación de aire.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El método anteriormente descrito representa la doctrina generalmente aceptada para el escape libre aunque existen otros métodos que merecen ser tenidos en consideración, como el de mantener constantemente un volumen de aire mínimo en los pulmones, lo que se consigue expulsando la mayor parte de aire en el fondo y continuar exhalando el remanente durante el ascenso, que se efectúa a mayor velocidad.

Este método requiere un mayor entrenamiento que el anterior y está especialmente indicado cuando se dispone de chaleco salvavidas. El cartucho de bióxido de carbono deberá ser activado en el fondo pero como el chaleco no se encontrará completamente hinchado hasta alcanzar la superficie, el ascenso se iniciará con unos golpes de aleta simultáneamente con la exhalación inicial.

El empleo de dicho método se desarrollará tan solo por personal muy experimentado pues supone un alto riesgo de embolia de aire traumática.

f.7.- Al alcanzar la superficie.

Una vez alcanzada la superficie el buceador procederá a desprenderse del equipo respiratorio si éste es de demanda libre, puesto que las botellas tienen una ligera flotabilidad positiva cuando están totalmente sumergidas.

Cualquier tipo de chaleco salvavidas deberá ser hinchado de inmediato, proporcionando al buceador la posibilidad de recuperación, máxime si las condiciones del mar son especialmente desfavorables.

En resumen, el pánico y las acciones irresponsables son los principales peligros achacables al buceador en su actividad. Existen pocas situaciones de emergencia en las que el buceador no se encuentre capacitado para resolver por sí solo, si mantiene la calma, y el conocimiento de sí mismo y actúa en consecuencia. Su habilidad para proceder de la manera correcta con eficacia y prontitud depende en gran medida de su formación, preparación y calidad del entrenamiento continuado.

g) Normas básicas de seguridad

g.1.- Prohibiciones generales en las operaciones de buceo.

Para la actividad del buceo profesional en aguas jurisdiccionales españolas será necesario disponer de un seguro que cubra los eventuales riesgos que pueda generar dicha actividad. Dicho seguro vendrá avalado con la correspondiente acreditación de encontrarse en posesión de la titulación requerida para los trabajos a desempeñar, con la excepción de las actividades efectuadas por militares. Los extranjeros deben aportar el correspondiente seguro y titulación expedida en su país de origen.

No se efectuará inmersión alguna con equipo autónomo sin la utilización de chaleco compensador de flotabilidad, provisto con válvula de seguridad automática y de un sistema de inflado doble por medio de botellín y latiguillo mediante boquilla, debiendo poder ser regulado a voluntad del usuario.

No se efectuará inmersión a profundidad superior a 12 m. sin llevar reloj y profundímetro o aparato de prestaciones similares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

No se realizarán inmersiones que requieran maniobras de descompresión con equipos autónomos si no se dispone de botellas autónomas de reserva. En el caso de buceo con suministro desde superficie se debe disponer una batería de mezcla respirable además del suministro principal.

En ningún caso se podrán realizar operaciones de buceo sin tener la garantía de la disponibilidad de una cámara multiplaza de descompresión en plena operatividad, que posibilite el tratamiento adecuado en caso de incidencia, a la que puedan tener acceso las personas que se sometan a un medio hiperbárico, en un plazo de admisión máximo de dos horas desde que este se produzca por cualquier medio de transporte.

No se efectuarán intervenciones en medios hiperbáricos subacuáticos en embarcaciones en movimiento, a excepción de las operaciones de búsqueda con buceador remolcado. En este caso la embarcación se pondrá en movimiento cuando el submarinista se encuentre fuera del alcance de los efectos de la unidad de propulsión del buque. Se tomarán especiales precauciones cuando se bucee desde embarcaciones dotadas de sistemas de posicionamiento dinámico.

g.2.- Restricciones o limitaciones del buceo.

Se extremará al máximo el cuidado y mantenimiento de los elementos y material de buceo, en especial de los componentes del equipo respiratorio y botellas.

La máxima en seguridad en el momento de efectuar una inmersión es que la unidad se compone de dos y dicha máxima se cumplirá de forma inexcusable, pues la primera opción en situaciones de emergencia será siempre la ayuda del compañero de inmersión.

Los buceadores estarán sometidos a las siguientes restricciones:

- No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre mermado en sus prestaciones físicas, psíquicas, en estados de tensión, ansiedad, embriaguez, enfermedad, sueño, ingestión de drogas o substancias estimulantes.
- No se efectuarán inmersiones cuando las condiciones atmosféricas impidan la normal evolución de la embarcación de apoyo.
- Igualmente cuando el estado y condiciones de la mar impidan la realización de las paradas prescritas en las maniobras de descompresión o mantener el posicionamiento en profundidad con exactitud.
- Se evitará en la medida de lo posible la realización de trabajos subacuáticos en zonas con corrientes de velocidad superior a un nudo.
- Cuando se utilicen equipos autónomos de forma excepcional y con condiciones de entorno óptimas se precise la inmersión individual, esta se efectuará con el buceador asegurado con el correspondiente cabo salvavidas a superficie. El chicote de este cabo estará en todo momento en manos del personal auxiliar de la embarcación, atento a las señales del submarinista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se posicionará en todo momento una embarcación de apoyo adecuada en el lugar de la inmersión.
- Después de finalizada una inmersión que haya requerido descompresión, en prevención de accidentes disbáricos, no se someterá al personal que la haya efectuado a trabajos físicos en superficie que pudieran provocar una aceleración del flujo sanguíneo durante las dos horas siguientes.
- Si por alguna razón uno de los buceadores se ve obligado a emerger, avisará previamente a su compañero, y siempre que pierdan el contacto entre si ascenderán a superficie.
- En casos de inmersiones en medios de densidad superior al agua se deberán efectuar las correspondientes correcciones.

1.3.1.3.- Dragado

a) Riesgos detectables

- Hidrocución
- Embolia de aire traumática o sobrepresión pulmonar
- Infecciones de oídos, ojos, garganta, cutáneas, etc.
- Intoxicación por llenado incorrecto de botellas de aire comprimido.
- Perforaciones de tímpano
- Caída de personas al agua con riesgo de ahogamiento.
- Caída de objetos materiales al agua.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Atrapamientos por dragas de succión.
- Colisión con hélices de barco en movimiento
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
- Los trabajos de inspección submarina solo podrán ser realizados por personal cualificado de acuerdo con las normas de buceo y siempre con el apoyo de una embarcación auxiliar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se prohíben los trabajos de inspección submarina mientras se esté realizando el dragado. o trabajando en cotas superiores a la de los buzos.
- Las botellas de aire y las mangueras se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo las defectuosas o deterioradas.

c) Equipos de protección individual

- Gafas submarinas.
- Aletas.
- Aros salvavidas
- Cinturones de lastrado.
- Reloj cronómetro sumergible.
- Profundímetros.
- Descompresímetros.
- Tablas de descompresión.
- Cuchillos con fundas.
- Equipos autónomos de inmersión
- Equipos semiautónomos de inmersión
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio

1.3.1.4.- Excavación en desmonte, relleno de tierras y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe 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 y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

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

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

1.3.1.5.- Excavación en zanjas y trincheras

a) Riesgos detectables

- Desprendimientos
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelcos.
- Atrapamiento.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Inundaciones por rotura de conducciones enterradas o de avenidas inesperadas de agua.
- Cortes y/o golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Proyección de partículas a los ojos
- Caídas de objetos o materiales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.
- Asfixia.

b) Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se ataluzarán sus paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- 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 revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

1.3.1.6.- Encofrado y desencofrado

a) Riesgos detectables

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Golpes por o contra objetos.
- Dermatosis por contacto.

b) Normas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
- Guantes de seguridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.3.1.7.- Manipulación y puesta en obra de ferralla.

a) Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

b) Normas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

1.3.1.8.- Manipulación y puesta en obra del hormigón.

a).Riesgos detectables

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.) Vertidos directos mediante canaleta

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.

- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.

- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).

- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

  - Longitud: la del muro
  - Anchura: 60 cms. (3 tablones mínimo)
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
  - Protección: barandilla de 90 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

1.3.1.9.- Pavimentación

a).Riesgos detectables

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Intoxicación con productos bituminosos.
- Golpes.
- Cortes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Atmósferas agresivas.
- Ruidos.
- Incendios.
- Polvo.
- Vibraciones.

1.3.1.10.- Instalaciones eléctricas

Se hará entrega al instalador eléctrico la Normativa de la Compañía Suministradora para que sea seguida durante la ejecución de los trabajos eléctricos a realizar en las obras.

En especial se tendrá en cuenta las siguientes normas preceptivas:

- No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No se permitirá "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No se permitirá la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se permitirá las conexiones directas cable - clavija de otra máquina.
- Se vigilará la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Se desconectarán de inmediato. Se llevará siempre conexiones "macho" normalizadas para su instalación.
- No se permitirá que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Se obligará a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No se permitirá la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retirándolos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No se permitirá la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retirándolos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- No se permitirá la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retirándolos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurarse que el lugar elegido sea operativo).
- Compruébese diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Se tendrá siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Se tendrá siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Manténgase en buen estado (o sustitúyase ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

1.3.2.- Análisis de riesgos de la maquinaria y medios auxiliares

TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

1.3.2.1.- Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

b.2.- Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

- Subir o bajar de la pala cargadora de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se permitirá el acceso a la maquina de personas no autorizadas.
- No trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- Para realizar operaciones de servicio necesarias, apoyar la cuchara en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- Mantener limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no abrir directamente la tapa del radiador. Esperar a que baje la temperatura y operar posteriormente.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión. Si fuera necesario hacerlo protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si fuera necesario hacerlo por algún motivo, protegerse con guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

- Si debe manipularse el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave del contacto totalmente.

- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando se utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si se tiene que arrancar la máquina mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recordar que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

- Vigilar la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las palas cargadoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

- Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

1.3.2.2.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter polvoriento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

b.2.- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No se permitirá el acceso a la maquina de personas no autorizadas.
- No trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- Para realizar las operaciones de servicio necesarias, apoyar la cuchara en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- Mantener limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no abrir directamente la tapa del radiador. Esperar a que baje la temperatura y operar posteriormente.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión. Si fuera necesario hacerlo protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipulase, no fumar ni acercar fuego.
- Si fuera necesario tocar el electrolito (líquido de la batería), debe hacerse protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si debe manipularse el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Cuando se utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, deben vaciarse y limpiarlas de aceite. Recordar que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se tiene que arrancar la máquina mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recordar que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigilar la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tomar toda clase de precauciones cuando necesite usar la cuchara bivalva, ya que esta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que los mandos funcionen correctamente.
- No olvidar ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos deben realizarse con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no saltar de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Saltar entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado previamente.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a emplear en la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

c) Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

1.3.2.3.- Camión de transporte

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber accionado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará por los lugares expresamente habilitados al efecto.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares debidamente habilitados para ello.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

b.2.- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Antes de proceder a la tarea de carga y descarga se debe disponer de guantes y manoplas de cuero.
- Utilizar siempre el calzado de seguridad.
- Seguir siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si es necesario guiar las cargas en suspensión, debe hacerse mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Cinturón antivibratorio.

1.3.2.4.- Camión hormigonera

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

b.2.- Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Cuando se deba salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.

1.3.2.5.- Camión grúa

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

b.2.- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No se dará marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que el maquinista desconoce al iniciar la maniobra.
- Subir y bajar del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Si entrar en contacto con una línea eléctrica. Pedir auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intentar abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa.
- No hacer por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pedir ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
- No se permitirá que nadie se encarame sobre la carga.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levantar una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegurarse de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandonar la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, comprobar en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evitar el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, comprobar todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consentir que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilizar siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

1.3.2.6.- Bomba para hormigón autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1).- Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.

- La ubicación exacta se determinará en el momento de la obra, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:

  - Que sea horizontal.

  - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).

- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.

b.2).- Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.

- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.

- Si el motor de la bomba es eléctrico:

  - Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

- Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
- Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso, los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

c) Equipo de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable.
- Cinturón antivibratorio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.3.2.7.- Rodillo vibrante autopropulsado

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída del personal a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

b.2.- Normas de seguridad para los conductores

- Subir o bajar de la máquina de frente utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No saltar directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No se permitirá el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- No trabajar con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

b) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.2.8.- Bomba para hormigón autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1).- Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta se determinará en el momento de la obra, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

b.2).- Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
- Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso, los acoplamientos, juntas y codos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

c) Equipo de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable.
- Cinturón antivibratorio.

1.3.2.9.- Grúa autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco de la grúa autopropulsadora.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

b.1).- Normas o medidas preventivas tipo

- Las grúas autopropulsadas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento.
- El Estudio de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc..
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

b.2).- Normas de seguridad

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
- Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos desconsolados.
- No se permitirá que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- No se permitirá que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o P.V.C.

1.3.2.10.- Compresor

a) Riesgos detectables más comunes

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello. en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.2.11.- Hormigonera eléctrica

a) Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

b) Normas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

1.3.2.12.- Pequeños compactadores

a) Riesgos detectables más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

b) Normas preventivas

b.1.- Normas o medidas preventivas tipo

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

b.2.- Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guié el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

c) Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.3.2.13.- Taladro portátil

a) Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes o proyecciones.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

b) Normas preventivas para la utilización del taladro portátil

- Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comunicarlo para que sea reparada la anomalía y no utilizarlo.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Elegir siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Tener en cuenta que hay brocas para cada tipo de material; no intercambiarlas ya que en el mejor de los casos se estropearán

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

sin obtener buenos resultados y se expondrán a riesgos innecesarios.

- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intentar agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producir serias lesiones. Si se desea agrandar el agujero utilizar brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no debe hacerse sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilizar la llave.
- No intentar realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marcar el punto a horadar con un puntero y después aplicar la broca, emboquillar y seguir taladrando.
- No intentar reparar el taladro ni desmontarlo. Utilice el servicio técnico.
- No presionar el taladro excesivamente. La broca puede romperse y causar lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido deben taladrarse sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecutarlas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Se taladrará con mayor precisión.
- Evitar recalentar las brocas; girarán inútilmente, puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evitar posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo; es una posición insegura.
- Desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Calzado de seguridad.

1.3.2.14.- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

a) Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Golpes por o contra objetos y materiales.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Cortes por objetos.
- Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.
- Sobreesfuerzos.
- Radiaciones.

b) Normas preventivas

b.1).- Normas o medidas preventivas tipo

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

  - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

  - No se mezclarán botellas de gases distintos.

  - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. entre la ojiva y el punto de apoyo).
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula antirretroceso de la llama.
- Una persona competente y autorizada controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedará constancia por escrito.

b.2).- Normas de prevención de accidentes para los operarios de trabajan con soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.
- No incline inadecuadamente las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "porta mecheros".
- Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No se permitirá que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C según las necesidades y riesgos a prevenir.

1.3.2.15.- En escaleras de mano

a) Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1).- De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b.2).- De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

* De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

* De aplicación al uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra 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 sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y 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.

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las adecuadas condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos y casetas de fábrica, con el siguiente desglose de unidades:

- 1 Ud. Caseta para aseos.
- 1 Ud Caseta Sanitarios
- 1 Ud. Caseta para vestuarios
- 1 Ud. Caseta para comedor

Cada caseta prefabricada constará de los siguientes elementos:

Caseta para aseos

- 2 inodoros en cabinas aisladas con puerta de cierre interior, con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

- 3 lavabos.
- 3 duchas instaladas en cabina aislada con puerta de cierre interior, con dotación de agua fría y caliente y percha para colgar la ropa.
- 1 calentador eléctrico de 50 litros.

1.5.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibirá la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

1.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS

1.6.1.- Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

1.6.2.- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones en los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.6.3.- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento medio previo al trabajo.

1.7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los diversos tramos que se ejecuten simultáneamente y obras puntuales, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

PLANOS

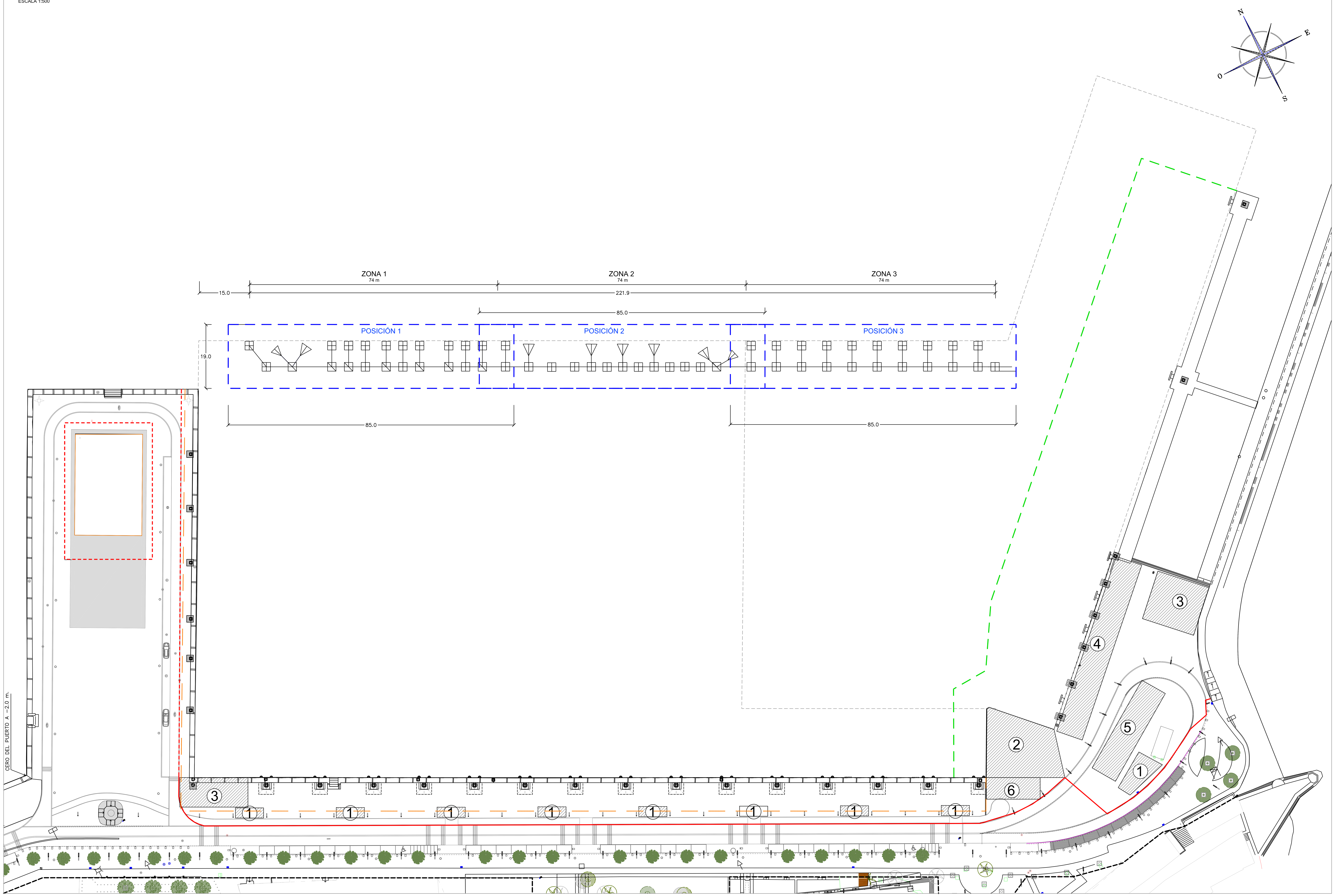
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ESTADO DE PROYECTO

ESCALA 1:500



USOS EN FASE DE OBRA

- LIMITE DE LA CONCESIÓN EN TIERRA
- VALLADO FIJO
- VALLADO ADAPTABLE A P.O. 1083-G
- BALIZAMIENTO TRABAJOS SUBMARINOS
- BALIZAMIENTO TRABAJOS DESDE EMBACACIÓN

1. ACOPIOS
2. ZONA DE SERVICIO OBRA MARÍTIMA
3. FABRICACIÓN MUERTOS
4. ZONA DE SERVICIO P.O. 81.12
5. CARPA P.O. 81.12
6. CASETAS

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha PALMA 31/01/2017
Expediente
VISADO

PROYECTO: 1.602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. BALIZAMIENTO Y USOS

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

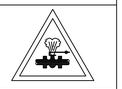
FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\Balizamiento.dwg

Nº PLANO: OC-SS01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

SEÑALES DE ADVERTENCIA

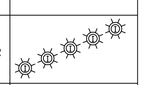
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
ESTRECHAMIENTO CALZADA POR LA DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO CALZADA POR LA IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OBRAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PAVIMENTO DESLIZANTE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PROYECCION GRAVILLA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESCALON LATERAL		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OTROS PELIGROS	!	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

VISADO

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. SEÑALIZACIÓN

ESCALA:

-

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCION\ANEJOS\ANEJO 15. ESTUDIO SyS\PLANOS\2-SEÑALES.dwg

Nº PLANO: OC-SS02

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. NORMATIVA BÁSICA EN CONSTRUCCIÓN 1

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

2.1. Condiciones generales 2

2.2. Condiciones Técnicas de Instalación y Uso 3

2.2.1. Barandilla para la fase de excavación 3

2.2.2. Pasarelas de seguridad 4

2.2.3. Escaleras de mano 4

2.2.4. Escaleras de mano de un solo tiro. 4

2.2.5. Escaleras de tijera. 4

2.2.6. Extintores de incendios 5

2.2.7. Interruptores diferenciales y red de toma de tierra 6

2.2.8. Portátiles de iluminación eléctrica 6

2.2.9. Transformadores a 24 V 7

2.2.10. Conexiones eléctricas de seguridad 7

2.2.11. Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso. 7

2.2.12. Instalaciones para trabajadores 7

2.3. Normas y Condiciones Técnicas a Cumplir por la Señalización de la Obra 8

3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.) A UTILIZAR EN ESTA OBRA 9

3.1. Condiciones Generales 9

3.2. Normas para la utilización de los Equipos de Protección Individual en esta obra 12

3.2.1 Botas aislantes de la electricidad -Norma de utilización- 12

3.2.2 Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización- 12

3.2.3 Botas de seguridad en loneta y serraje 13

3.2.4. Botas de serraje y loneta reforzada 14

3.2.5. Botas de seguridad en P.V.C. 14

3.2.6. Bota pantalón en P.V.C 15

3.2.6. Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico 15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3.2.7. Cascos protectores auditivos 16
3.2.8. Cascos de seguridad con protección auditiva 17
3.2.9. Cascos de seguridad normales, clase N 17
3.2.10. Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura 18
3.2.11. Cinturón portaherramientas 18
3.2.12. Comando impermeable 19
3.2.13. Faja antivibratoria 19
3.2.14. Filtro mecánico para mascarillas antipolvo 19
3.2.15. Gafas protectoras contra polvo 20
3.2.16. Guantes de cuero flor. 21
3.2.17. Guantes de goma o P.V.C. 21
3.2.18. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados. 22
3.2.19. Muñequeras de protección antivibraciones. 22
3.2.20. Traje impermeable. 22
4. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 23
4.1. Condiciones de los Medios Auxiliares, Máquinas y Equipos 23
4.2. Mantenimiento, Reparación y Sustitución de Dispositivos de Seguridad y Salud. 23
4.3. Conductas. 24
4.4. Normas de Certificación. 24
4.5. Plan de Seguridad y Salud 24
5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 24
5.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud 24
5.2. Servicio Médico 24
5.3. Vigilante de Seguridad y Comité de Seguridad y Salud 24
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMATIVA BÁSICA EN CONSTRUCCIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. B.O.E. 16 y 17/3/1971 (Excepto en aquellos artículos que hayan sido derogados)
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10/11/1.995).
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. de 25/10/1.997)
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.(B.O.E. 31/01/1.997).
- R.D. 485/1997 de 14 de abril, de disposiciones mínimas en materia de señalización, seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. de 23/04/1.997).
- R.D. 486/1997 de 14 abril, de de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. 23/04/1.997).
- R.D. 487/1997 de 14 de abril, de disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas pesadas (B.O.E. de 23/04/1.97).
- R.D. 488/1997 de 14 de abril, de disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. de 23/04/1.97).
- R.D. 664/1997 de 12 de mayo, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. de 24/05/1.997).
- R.D. 665/1997 de 12 de mayo, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo (B.O.E. de 24/05/1.997)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- .R.D. 773/1997 de 30 de mayo, de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. de 12/06/1.997).
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio, de disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. de 07/08/1.997)
- Reglamento de Seguridad en Máquinas. R.D. B.O.E. 21/7/1986 y siguientes.
- Aproximación de las Legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas. R.D. 1435/1992. B.O.E. 11/12/1992.
- Modificación R.D. 1435/1992 S/Máquinas R.D. 56/1995. B.O.E. de 8 De Febrero.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obra. O.M. B.O.E. 14/6/1977 y siguientes.
- Reglamento de Aparatos Elevadores R.D. B.O.E. 11/12/1985.
- Orden 16/12/1987 (B.O.E. 29/12/1987) sobre modelos de notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Exposición al Ruido durante el Trabajo. R.D. 1316/1989. B.O.E. de 2 de Noviembre.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC). Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.

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

2.1. Condiciones generales

Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por el Coordinador de Seguridad y Salud.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
3. El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

4. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

5. Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

2.2. Condiciones Técnicas de Instalación y Uso

2.2.1. Barandilla para la fase de excavación

- El material constitutivo será el adecuado para ser instalado.

- Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandilla tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.

- Los materiales serán tubo de diámetro de 2" en hierro pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de hierro soldado en su parte superior e inferior, esta última, cortada en bisel para facilitarla hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,5 m, por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,50 m.

- La barandilla se formará por fragmentos tubulares de diámetro 1,5", también en hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se conseguirá mediante el uso de alambre.

- Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia serán los adecuados para la función a realizar.

- El rodapié será en madera convencional de 150 mm. de altura como mínimo.

- Normas de instalación de las barandillas de la fase de excavación.

- Se replantearán retranqueadas a una distancia adecuada de la línea de corte superior del terreno.

- Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

2.2.2. Pasarelas de seguridad

- Se diseñan para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Se prevén horizontales; cuando sean inclinadas se podrá admitir una pendiente máxima sobre la horizontal, del 30%. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras convencionales de peldaños de huella y contrahuella.

- El material a utilizar será nuevo., a estrenar.

- El material a utilizar es la madera para formación de la plataforma de tránsito.

- Se unirá la madera mediante clavazón para garantizar una adecuada inmovilización.

- En cada extremo de apoyo se establecerá un anclaje efectivo, a base de redondos pasantes y doblados sobre la madera, que estarán recibidos al material de apoyo, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

2.2.3. Escaleras de mano

- El mercado de este producto es muy amplio y variado. Las condiciones que definimos tienen un doble objetivo, operatividad por ligereza y facilidad de movimientos y transporte, y el fundamental conseguir un alto grado de seguridad para el usuario.

- El material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra es el adecuado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con escaleras deficientes y otros problemas derivados de un uso o almacenaje improcedente).

- Los elementos constitutivos de cada escalera, serán según se especifica a continuación:

2.2.4. Escaleras de mano de un solo tiro.

- Largueros de una sola pieza, dotados de ganchos de amarre en el extremo superior, regulables, según sea la altura a salvar. Zapatas o tacos antideslizantes en ambos extremos. Peldaños de superficie plana antideslizante.

- La altura máxima a salvar será de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibidas para alturas superiores a 7 m.

2.2.5. Escaleras de tijera.

- Largueros de una sola pieza, dotados de zapata o tacos antideslizantes en ambos extremos inferiores. Dotados de mecanismo (cadena o tope resistentes) de limitación de apertura.

- Conductas para su montaje y uso.

- Se utilizarán para salvar alturas que no tengan comunicación mediante una escalera convencional de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- También para acceder a elementos elevados.

- No se ubicarán en lugares donde su estabilidad no quede previamente garantizada.

- Se prohíbe expresamente su utilización como pasarela o elemento de apoyo para formación de una plataforma de trabajo.

- Su uso en mesetas, tiros de escalera, balcones o borde de huecos verticales u horizontales, queda supeditada a la conclusión de la instalación de la protección colectiva necesaria para cada situación en concreto.

2.2.6. Extintores de incendios

Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar.

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Se ubicará un extintor al menos en los siguientes lugares:

- Vestuario de personal.
- Comedor de personal.
- Oficina de obras.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadro de cada grúa torre.
- Almacenes talleres de:
  - Fontanería-calefacción.
  - Gases licuados.
  - Pintores.
  - Electricidad.
  - Ante acopios de importancia de maderas.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Normas de utilización.

- Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se instalará el siguiente rótulo:

Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y de cualquier modo, al menos, aténgase las generales: EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

2.2.7. Interruptores diferenciales y red de toma de tierra

- Los disyuntores diferenciales para la red de 380 V, serán de 30 mA. de sensibilidad.
- Quedan expresamente prohibidos los de 300 mA. de sensibilidad, porque en el gráfico de protección ofrecen la posibilidad de electrocución. La red de alumbrado, a 220 V., quedará protegida también con disyuntores diferenciales de 30 mA.
- Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los electivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.
- La red de toma de tierra se realizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

2.2.8. Portátiles de iluminación eléctrica

Los portátiles de iluminación eléctrica en esta obra, estarán formados por los siguientes elementos.

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- Tomacorrientes por clavija macho estanca de intemperie.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Se conectarán de tomacorrientes expresos instalados en los cuadros de planta.

- El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con esta norma elemental, especialmente los utilizados por los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función, y, especialmente, si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

2.2.9. Transformadores a 24 V

- Se han previsto en el presupuesto unos transformadores a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos, por lo que se cumplirá estrictamente con la siguiente norma.

- La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro o máquinas de herramientas que deban utilizarse en lugares de alta humedad (zonas mojadas, encharcados y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando un transformador.

- Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, con independencia de la contrata a la que pertenezcan.

2.2.10. Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

2.2.11. Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso.

El contratista principal, adjudicatario de la obra es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra, de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Estudio de Seguridad y Salud o de aquellos que el Estudio de Seguridad que se apruebe, en base a este trabajo incluya.

La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, no atenderá cualquier otra relación contractual existente entre el contratista principal y los subcontratistas a la hora de exigir las responsabilidades y ejecución de las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad e Higiene o en el Estudio de Seguridad que en su momento se apruebe.

La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, exigirá del contratista principal que los subcontratistas y autónomos, si los hubiere, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos según este Estudio de Seguridad y Salud o en el Estudio de Seguridad, en él inspirado, que en su momento se apruebe.

2.2.12. Instalaciones para trabajadores

Instalaciones médicas

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha
8840/PR/61
PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Instalaciones de higiene y bienestar

- Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.
- El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.
- Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y dos W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldos, pilas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.3. Normas y Condiciones Técnicas a Cumplir por la Señalización de la Obra

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

- Flexibles de sustentación por auto-adherencia.
- Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico, serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán en :

- Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra, las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios
- Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.
- Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.) A UTILIZAR EN ESTA OBRA

3.1. Condiciones Generales

Como norma general se elegirán prendas cómodas y operativas con el fin de evitar reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajados, ya que iría en contra del objetivo general.

Los equipos de protección individual utilizables en la obra, cumplirán las siguientes condiciones:

Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado C.

Si no existiese la certificación, de un determinado equipo de protección individual, y para que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:

- Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
- Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.

De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.

Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calcula en las mediciones.

Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la flecha de caducidad se eliminará dicho E.P.I.

Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

En este Estudio de Seguridad y Salud, se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes de electricidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Botas de P.V.C. impermeables.
- Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma y P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Botas en loneta reforzada y serraje con suela antideslizante en goma o P.V.C.
- Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Bota pantalón o en P.V.C.
- Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico.
- Cascos protectores auditivos.
- Cascos de seguridad con protección auditiva.
- Cascos de seguridad.
- Cascos de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Cascos de seguridad, clase N, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador).
- Cinturones de seguridad de sujeción, clase A.
- Cinturones de seguridad de suspensión, clase B.
- Cinturones de seguridad anticaídas, clase C.
- Comandos de abrigo.
- Comandos impermeables.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Faja de protección contra esfuerzos.
- Faja antivibratoria.
- Filtro para radiaciones de arco voltaico.
- Filtro para radiaciones de soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro químico para disolventes.
- Filtro mecánico para mascarilla antipolvo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Gafas protectoras contra polvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras.
- Guantes aislantes de la electricidad en B.T.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.
- Mandiles de seguridad o de P.V.C.
- Mandiles en P.V.C. impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Máscara antiemanaciones tóxicas.
- Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.
- Muñequeras de protección antivibraciones.
- Manguitos en cuero flor.
- Manguitos en P.V.C.
- Pantalla de seguridad antirradiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte de sustentación manual.
- Polainas de cuero flor.
- Polainas en P.V.C., impermeables.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.
- Zapatos de seguridad, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada, en cuero, con suela de loma o P.V.C.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3.2. Normas para la utilización de los Equipos de Protección Individual en esta obra

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos equipos de protección individual, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos -por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

3.2.1 Botas aislantes de la electricidad -Norma de utilización-

Especificación técnicaa

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Para protección de trabajos en baja tensión.

Obligación de uso.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.

- Ayudantes de los electricistas.

- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

3.2.2 Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización-

Especificación técnica.

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

- Peones especialistas de excavación, cimentación.

- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

- Enlucidores.

- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.

- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

3.2.3 Botas de seguridad en loneta y serraje

Especificación técnica.

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.

- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

3.2.4. Botas de serraje y loneta reforzada

Especificación técnica.

Botas de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera reforzada en loneta y serraje, al igual que el talón. Con suela de goma antideslizante y plantilla antisudor. Ajustable mediante cordones.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo que requiera garantizar la estabilidad de los tobillos y pies del personal.

Ámbito de aplicación.

Toda la obra, una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Trabajos en las cubiertas. Instalaciones en general. Trabajos sobre andamios. Trabajos de solados y chapado en general.

Los que están obligados a la utilización de las botas de serraje y loneta reforzada.

- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techadores, impermeabilizadores, enfoscados, yesos, vidrio, conductores de maquinaria de O.P., etc.

3.2.5. Botas de seguridad en P.V.C.

Especificación técnica.

Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Ámbito de aplicación.

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras. etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C.

- Peones especialistas de ferrallado y hormigonado.

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.

- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.

- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado.

3.2.6. Bota pantalón en P.V.C.

Especificación técnica.

Par de botas pantalón de protección, para trabajos en barro, en zonas inundadas por el hormigón, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento, fabricadas en P.V.C.. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas antideslizantes.

Obligación de uso.

En los trabajos en lugares inundados, en el interior de zonas con hormigón fresco, en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

Ámbito de aplicación.

Pocería y rescates en caso de inundación o asimilables.

Los que específicamente están obligados al uso de las botas pantalón.

- Los oficiales, ayudantes y peones de pocería.

3.2.6. Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Obligación de uso.

En todos los trabajos en los que se emplee energía eléctrica de forma directa; se realicen operaciones en las líneas y cuadros de alimentación eléctrica y en todas las operaciones de mantenimiento de aparatos eléctricos.

Ámbito de obligación de la utilización.

Toda la obra, tanto en horario de trabajo normal como el extraordinario incluyendo las horas nocturnas y los días festivos.

Los que están obligados a utilizar el casco de seguridad contra el riesgo eléctrico.

- Los oficiales, ayudantes y peones de apoyo que realicen y mantengan la instalación eléctrico provisional de obra.

- Los electricistas, oficiales y peones de apoyo, que realicen el mantenimiento de los cuadros y equipos eléctricos de la maquinaria de obra.

3.2.7. Cascos protectores auditivos

Especificación técnica.

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

Obligación de uso.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.

- Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3.2.8. Cascos de seguridad con protección auditiva

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

3.2.9. Cascos de seguridad normales, clase N

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

Obligación de uso.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgos evidente y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.

- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.

- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.2.10. Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable.

Obligación de uso.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, realizados fuera del taller (también puede utilizarse en el interior).

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra en los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a utilizar la protección "Yelmo de soldador".

- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

3.2.11. Cinturón portaherramientas

Especificación técnica.

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.

- Oficiales y ayudantes ferrallistas.

- Oficiales y ayudantes carpinteros enconfradores.

- Oficiales y ayudantes de carpintería de madera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.2.12. Comando impermeable

Especificación técnica.

Comando impermeable, en tejido sintético impermeable, sin forrar, dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips.

Obligación de uso.

En tiempo de lluvia a voluntad del usuario.

Ámbito de la obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:

- Técnicos, encargados, capataces y personal de obra.

3.2.13. Faja antivibratoria

Especificación técnica.

Faja elástica de protección de cintura y vértebras lumbares, en diversas tallas, para su protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios.

Obligación de uso.

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de fajas antivibratorias.

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.

3.2.14. Filtro mecánico para mascarillas antipolvo

Especificación técnica.

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización.

- Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronzadoras y maquinaria en general.

3.2.15. Gafas protectoras contra polvo

Especificación técnica.

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.

- Peones que transporten materiales pulverulentos.

- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.

- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.

- Pintores a pistola.

- Enlucidores.

- Encofradores.

- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

3.2.16. Guantes de cuero flor.

Especificación técnica.

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica.

Obligación de uso.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones en general.

- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Conductores de maquinaria de O.P.

3.2.17. Guantes de goma o P.V.C.

Especificación técnica.

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoniaco, etc.

Obligación de uso.

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.

- Albañiles en general.

- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.

- Conductores de maquinaria de O.P.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3.2.18. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

Especificación técnica.

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de P.V.C. o similar de la palma de la mano y dedos.

Obligación de uso.

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Ámbito de la utilización.

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura.

Los que están obligados a su utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

3.2.19. Muñequeras de protección antivibraciones.

Especificación técnica.

Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

Obligación de uso.

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Motovolquete autopropulsado.

Rozadora.

Tronzadora.

Martillos neumáticos.

3.2.20. Traje impermeable.

Especificación técnica.

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Obligación de uso.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.

Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

4. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

4.1. Condiciones de los Medios Auxiliares, Máquinas y Equipos.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.

- De recepción de equipos de protección individual.

- De instrucción y manejo.

- De mantenimiento.

Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

4.2. Mantenimiento, Reparación y Sustitución de Dispositivos de Seguridad y Salud.

La empresa constructora propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas, y de los soportes documentales que los define.

- Este programa contendrá al menos:

La metodología a seguir.

Frecuencia de observación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Itinerarios para las inspecciones planeadas.

Personal para esta tarea.

Análisis de la evolución de las observaciones.

4.3. Conductas.

Las conductas a observar que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permitan hacer llegar su contenido, conjuntamente con la definición de riesgos y protecciones a los trabajadores.

Con carácter general, se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

4.4. Normas de Certificación.

La certificación de las unidades correspondientes a Seguridad y Salud, quedará sujeto a lo previsto en el Proyecto de Ejecución, para el resto de las unidades, salvo que se pactara otra fórmula de mayor interés para los partes.

4.5. Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de las obras, la Empresa Constructora elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, que estudie, analice, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Las modificaciones que pudieran producirse en el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora precisarán para su puesta en práctica la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución o de la Dirección Facultativa ante la inexistencia de aquél.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

5.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud.

5.2. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

5.3. Vigilante de Seguridad y Comité de Seguridad y Salud

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga la Ordenanza.

6. 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0001	H15Z1001	h	**Brigada segur.p/mantenim.+repos.protec.** Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones	34,62 TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
0002	H16F1003	u	**Reunión comité S/S 6 pers.** Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	116,23 CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
0003	H16F3000	h	**Recurso preventivo** Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	20,31 VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
0004	HQU1521A	mes	**Alquiler módulo prefabricado sanitarios 2,4x2,4x2,3m,inst.fontan.+eléctr.** Alquiler módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 2 grifos, 1 placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	125,90 CIENTO VEINTICINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
0005	HQU1A20A	mes	**Alquiler módulo prefabricado vestidor 4x2,5x2,3m,inst.eléc.** Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 4x2,5x2,3 m de plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	101,19 CIENTO UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
0006	HQU1H23A	mes	**Alquiler módulo prefabricado comedor 4x2,3x2,6m,inst.fontan.+eléctr.** Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	110,39 CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0007	SS1001	Ud	**Casco de seguridad homologado.** Casco de seguridad en material resistente al impacto mecánico, con arnés de adaptación, homologado.	2,39 DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0008	SS1002	Ud	**Gafas antipolvo y antiipacto** Gafas antipolvo y antiipacto, polivalentes, con montura universal homologada según MT-16, utilizables sobre gafas correctoras, con visor transparente con tratamiento antiempañante, antiultravioletas, antiestático y antirrayado, homologado según MT-17, clase D.	6,80 SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0009	SS1003	Ud	**Gafas de seguridad para oxicorte.** Gafas de seguridad para oxicorte.	10,92 DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
0010	SS1004	Ud	**Mascarilla autofiltrante** Mascarilla de respiración autofiltrante.	11,45 ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0011	SS1005	Ud	**Filtro para mascarilla antipolvo** Filtro para mascarilla antipolvo.	0,71 CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
0012	SS1008	Ud	**Mono de trabajo** Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible.	6,04 SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
0013	SS1011	Ud	**Chaleco reflectante.** Chaleco reflectante.	6,13 SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS
0014	SS1020	Ud	**Equipo soldador eléctrico** Equipo soldador eléctrico.	38,79 TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0015	SS1021	Ud	**Pantalla facial para soldadura eléctrica.** Pantalla facial para soldadura eléctrica, con soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada, de 1,35 de espesor, visor inactínico semioscuro con protección DIN-12, con marco de mano abatible.	16,68 DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0016	SS1022	Ud	**Mandil de cuero soldador** Mandil de cuero soldador.	13,27 TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
0017	SS1023	Par	**Guantes soldador** Guantes soldador	7,58 SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0018	SS1024	Par	**Manguitos soldador** Manguitos soldador	4,79 CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0019	SS1025	Par	**Polainas de soldador** Polainas de soldador	5,54 CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0020	SS1034	Par	**Botas agua altas para protección al agua y a la humedad.** Botas agua altas para protección al agua y a la humedad.	9,45 NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0021	SS2000	Ud	**Protecciones para trabajos submarinos**	205,00 DOSCIENTOS CINCO EUROS
0022	SS20001	Ml	**Balizamiento con boyas**	26,00 VEINTISEIS EUROS
0023	SS22060	Ml	**Valla metalica galvanizada para cerramientos, de 2 m de altura** Valla metalica galvanizada de 2 m de altura, incluido p.p. de pies derechos colocados sobre soportes de hormigón o anclados al suelo, con cubrimiento de malla textil opaca de color verde o negro, formando cerramiento completo de zona de obras con habilitación de acceso.	4,20 CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
0024	SS2290	H	**Mano de obra de señalista en mantenimiento y reposición de protecciones.** Mano de obra de señalista en mantenimiento y reposición de protecciones.	17,23 DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
0025	SS3020	H	**Mano de obra empleada en limpieza y conservación instalación** Mano de obra empleada en limpieza y conservación instalación personal.	16,41 DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
0026	SS4002	Ud	**Interruptor diferencial de 30 mA.** Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida instalación.	36,75 TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0027	SS4003	Ud	**Instalacion de conexión a tierra** Instalacion de conexión a tierra compuesto de cable de cobre, electrodo conectado a tierra, cuadros eléctricos o a masas metálicas	31,50 TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0028	SS5001	Ud	**Extintor de polvo polivalente de 6 Kg de carga.** Extintor de polvo polivalente de 6 Kg de carga, con presion incorporada, pintado, con soporte a la pared.	47,25 CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
0029	SS6001	Ud	**Botiquin de urgencias.** Botiquin de urgencias con contenido obligatorio según normativa vigente.	31,50 TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
0030	SS6003	Ud	**Reconocimientos médicos obligatorios.** Reconocimiento médico obligatorio.	12,60 DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
0031	SS7003	H	**Vigilante seguridad** Vigilante seguridad	21,40 VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
0032	SS7004	H	**Formación Seguridad e Higiene** Formación Seguridad e Higiene en el trabajo, impartida a 25 trabajadores durante 5 horas.	19,32 DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a enero de 2017.

.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

PRESUPUESTOS PARCIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS1001	30,00	Ud	**Casco de seguridad homologado.** Casco de seguridad en material resistente al impacto mecánico, con arnés de adaptación, homologado.	2,39	71,70
SS1002	10,00	Ud	**Gafas antipolvo y antiipacto** Gafas antipolvo y antiipacto, polivalentes, con montura universal homologada según MT-16, utilizables sobre gafas correctoras, con visor transparente con tratamiento antiempañante, antiultravioletas, antiestático y antirrayado, homologado según MT-17, clase D.	6,80	68,00
SS1003	10,00	Ud	**Gafas de seguridad para oxicorte.** Gafas de seguridad para oxicorte.	10,92	109,20
SS1004	10,00	Ud	**Mascarilla autofiltrante** Mascarilla de respiración autofiltrante.	11,45	114,50
SS1005	10,00	Ud	**Filtro para mascarilla antipolvo** Filtro para mascarilla antipolvo.	0,71	7,10
SS1008	30,00	Ud	**Mono de trabajo** Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible.	6,04	181,20
SS1011	30,00	Ud	**Chaleco reflectante.** Chaleco reflectante.	6,13	183,90
SS1020	2,00	Ud	**Equipo soldador eléctrico** Equipo soldador eléctrico.	38,79	77,58
SS1021	2,00	Ud	**Pantalla facial para soldadura eléctrica.** Pantalla facial para soldadura eléctrica, con soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada, de 1,35 de espesor, visor inactínico semioscuro con protección DIN-12, con marco de mano abatible.	16,68	33,36
SS1022	2,00	Ud	**Mandil de cuero soldador** Mandil de cuero soldador.	13,27	26,54
SS1023	2,00	Par	**Guantes soldador** Guantes soldador	7,58	15,16
SS1024	2,00	Par	**Manguitos soldador** Manguitos soldador	4,79	9,58
SS1025	2,00	Par	**Polainas de soldador** Polainas de soldador	5,54	11,08
SS1034	10,00	Par	**Botas agua altas para protección al agua y a la humedad.** Botas agua altas para protección al agua y a la humedad.	9,45	94,50
SS2000	8,00	Ud	**Protecciones para trabajos submarinos**	205,00	1.640,00

TOTAL 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2.643,40

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS22060	700,00	Ml	**Valla metalica galvanizada para cerramientos, de 2 m de altura** Valla metalica galvanizada de 2 m de altura, incluido p.p. de pies derechos colocados sobre soportes de hormigón o ancladas al suelo, con cubrimiento de malla textil opaca de color verde o negro, formando cerramiento completo de zona de obras con habilitación de acceso.	4,20	2.940,00
SS2290	10,00	H	**Mano de obra de señalista en mantenimiento y reposición de protecciones.** Mano de obra de señalista en mantenimiento y reposición de protecciones.	17,23	172,30
SS20001	300,00	Ml	**Balizamiento con boyas**	26,00	7.800,00
HQU1521A	6,00	mes	**Alquiler módulo prefabricado sanitarios 2,4x2,4x2,3m,inst.fontan.+eléctr.** Alquiler módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 2 grifos, 1 placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	125,90	755,40
HQU1A20A	6,00	mes	**Alquiler módulo prefabricado vestidor 4x2,5x2,3m,inst.eléc.** Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 4x2,5x2,3 m de plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	101,19	607,14
HQU1H23A	3,00	mes	**Alquiler módulo prefabricado comedor 4x2,3x2,6m,inst.fontan.+eléctr.** Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	110,39	331,17

TOTAL 2 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 12.606,01

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

3 PROTECCIÓN ELÉCTRICA

COD	Medición	Descripción	Precio	Importe
SS4002	1,00 Ud	**Interruptor diferencial de 30 mA.** Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida instalación.	36,75	36,75
SS4003	1,00 Ud	**Instalacion de conexión a tierra** Instalacion de conexión a tierra compuesto de cable de cobre, electrodo conectado a tierra, cuadros eléctricos o a masas metálicas	31,50	31,50
		TOTAL 3 PROTECCIÓN ELÉCTRICA		68,25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

4 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS5001	3,00	Ud	**Extintor de polvo polivalente de 6 Kg de carga.** Extintor de polvo polivalente de 6 Kg de carga, con presion incorporada, pintado, con soporte a la pared.	47,25	141,75

TOTAL 4 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS 141,75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS3020	50,00	H	**Mano de obra empleada en limpieza y conservación instalación**	16,41	820,50
			Mano de obra empleada en limpieza y conservación instalación personal.		
			TOTAL 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....		820,50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS6001	2,00	Ud	**Botiquin de urgencias.** Botiquin de urgencias con contenido obligatorio según normativa vigente.	31,50	63,00
SS6003	30,00	Ud	**Reconocimientos médicos obligatorios.** Reconocimiento médico obligatorio.	12,60	378,00
			TOTAL 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		441,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

7 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
SS7003	264,00	H	**Vigilante seguridad** Vigilante seguridad	21,40	5.649,60
SS7004	66,00	H	**Formación Seguridad e Higiene** Formación Seguridad e Higiene en el trabajo, impartida a 25 trabajadores durante 5 horas.	19,32	1.275,12
H16F1003	15,00	u	**Reunión comité S/S 6 pers.** Reunión del comité de seguridad y salud constituido por 6 personas	116,23	1.743,45
H16F3000	264,00	h	**Recurso preventivo** Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	20,31	5.361,84
H15Z1001	132,00	h	**Brigada segur.p/mantenim.+repos.protec.** Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones	34,62	4.569,84

TOTAL 7 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 18.599,85

TOTAL 35.320,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.643,40
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	12.606,01
3	PROTECCIÓN ELÉCTRICA	68,25
4	PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS	141,75
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	820,50
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	441,00
7	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	18.599,85
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	35.320,76
	13,00% Gastos generales	4.591,70
	6,00% Beneficio industrial	2.119,25
	Suma	6.710,95
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	42.031,71
	18% IVA	7.565,71
	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA	49.597,42

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a enero de 2017.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2
PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

RELACIÓN PLANOS

Plano nº 1.- Situación.

Plano nº 2.- Superficie de la concesión y estado actual.

Plano nº 3.- Estado de proyecto.

Plano nº 4.- Tren de fondeo y elementos de amarres. (5 hojas).

Plano nº 5.- Cimentaciones y pilotaje. (2 hojas).

Plano nº 6.- Urbanización.

Plano nº 7.- Seguridad, vigilancia y control.

Plano nº 8.- Actuaciones complementarias al Proyecto P.O.81.12.

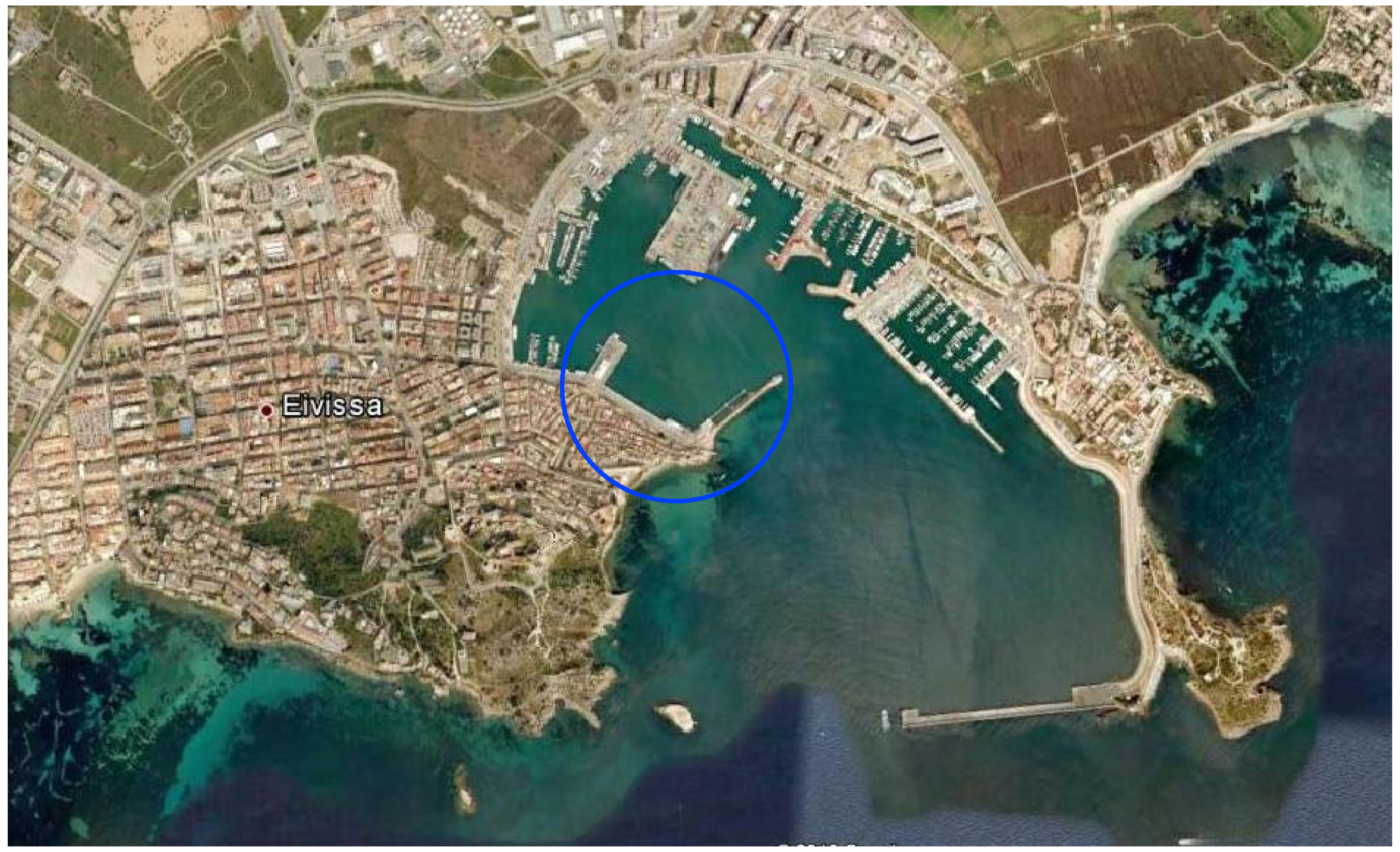
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

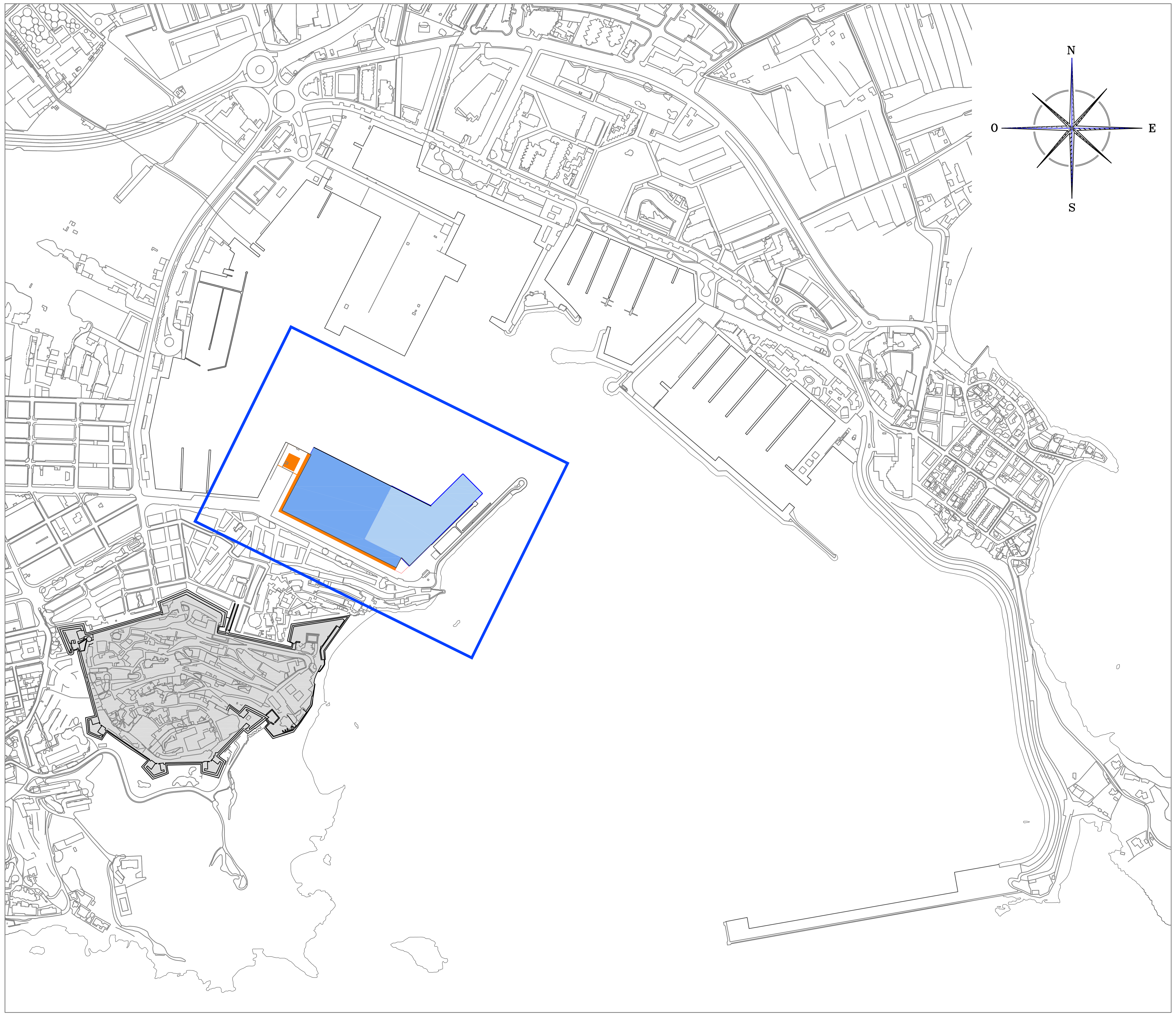
V I S A D O

SITUACIÓN DENTRO DE LA ISLA DE EIVISSA

SITUACIÓN DENTRO DE LA CIUDAD DE EIVISSA



SITUACIÓN ÁREA CONCESIÓN DENTRO DEL PUERTO DE EIVISSA



VISTA DE LA DÁRSENA DE LEVANTE DESDE DALT VILA

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Fecha
PALMA
31/01/2017
VISADO

PROYECTO: 1.602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

PLANO DE SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:

1/5000

FECHA:

FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\A-1.00_Situación - Standard\A-1.00_Situación.dwg

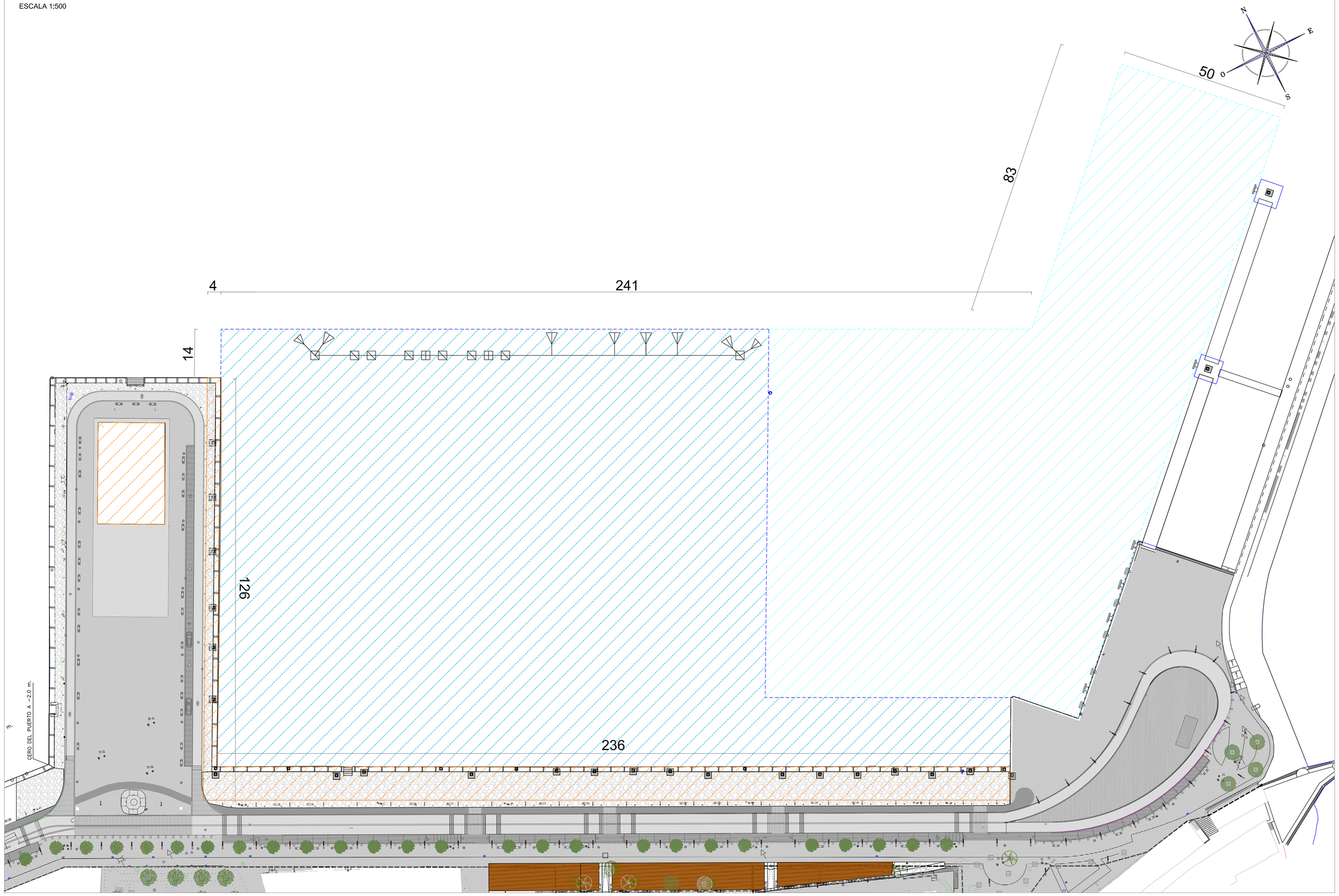
FCH_18-01-2.017

Nº PLANO: OC-1.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

ESTADO ACTUAL

ESCALA 1:500



SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN 42.456 M2

ESPEJO DE AGUA TOTAL 39.007 M2

SUPERFICIE LIBRE DE CESIÓN 22.353 M2

SUPERFICIE CEDIDA
A LA APB 50 DÍAS AL AÑO 16.654 M2

SUPERF. DE OCUPACIÓN EN TIERRA 3.449 M2

VIALES Y ZONA DE PASO 2.849 M2
EDIFICIO DE CONTRA-MUELLE 600 M2

ANCLA HHP

MUERTO DE 10 Tn

MUERTO DE 15 Tn

BOLARDOS < 30Tn

BOLARDOS 30 Tn

DEFENSA DE ESCUDO

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 38.949

PROYECTO: 1.602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN Y ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

ESCALA:

1/1000

FECHA:

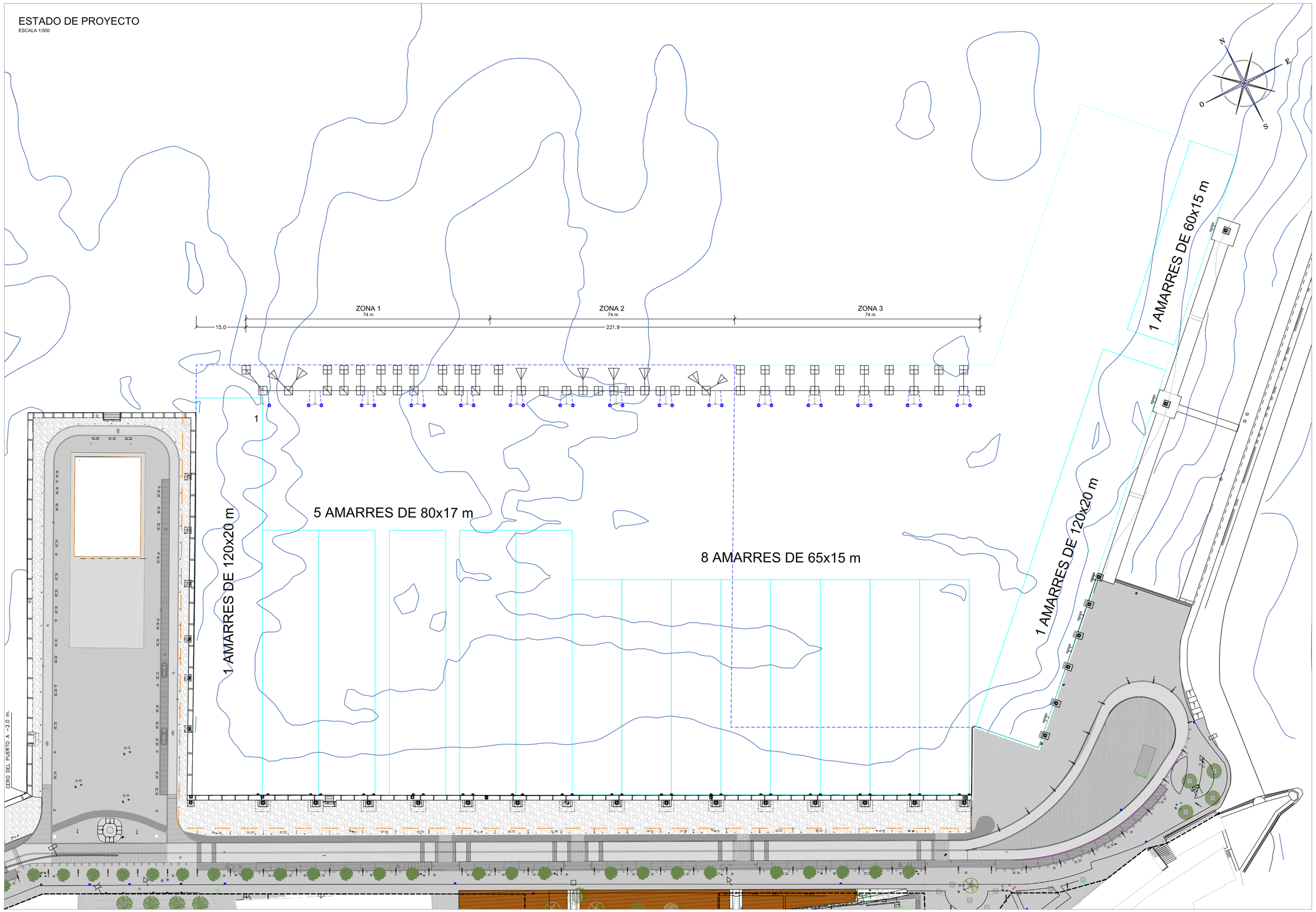
ENERO 2017

FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO-EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\1.- Estado De Proyecto.dwg

Nº PLANO: OC-2.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51



SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN 42.456 M2

ESPEJO DE AGUA TOTAL 39.007 M2

SUPERFICIE LIBRE DE CESIÓN 22.353 M2

SUPERFICIE CEDIDA
A LA APB 50 DÍAS AL AÑO 16.654 M2

SUPERF. DE OCUPACIÓN EN TIERRA 3.449 M2

VIALES Y ZONA DE PASO 2.849 M2
EDIFICIO DE CONTRA-MUELLE 600 M2

DISTRIBUCIÓN DE AMARRES :

2 AMARRES DE 120 X 20 m 4.800 m2

5 AMARRES DE 80 X 17 m 6.800 m2

9 AMARRES DE 60 X 15 m 8.100 m2

TOTAL 19.700 m2

ANCLA HHP

MUERTO DE 10 Tn

MUERTO DE 15 Tn

AMARRA FIJADA EN ESPERA.

BOLARDOS < 30Tn

BOLARDOS 30 Tn

BOLARDOS 30 Tn
CON CIMENTACIÓN MICRO PILOTADA

ANILLAS DE 31,5 Tn

DEFENSA DE ESCUDO

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.868

PROYECTO: 1.602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ESTADO DE PROYECTO
PLANTA GENERAL

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\1.- Estado De Proyecto.dwg

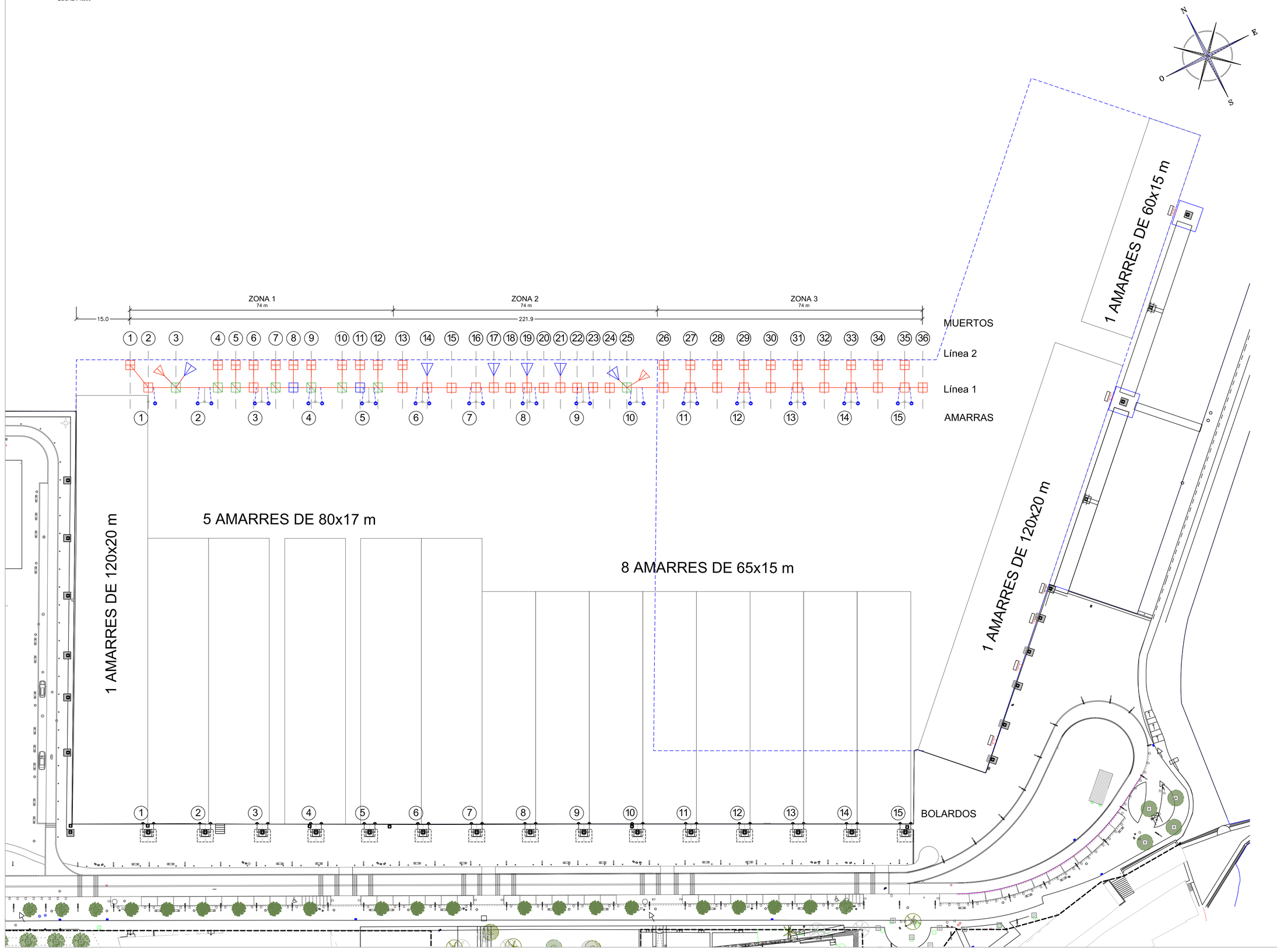
Nº PLANO: OC-3.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

VISADO

ELEMENTOS DE AMARRE.

ESCALA 1:500



DISTRIBUCIÓN DE AMARRES :

2 AMARRES DE 120 X 20 m 4.800 m2
5 AMARRES DE 80 X 17 m 6.800 m2
9 AMARRES DE 60 X 15 m 8.100 m2
TOTAL 19.700 m2

ANCLA HHP DE 1,50 Tn

ANCLA HHP DE 2,00 Tn

MUERTO 10 Tn

MUERTO DE 15 Tn

MUERTO DE 15 Tn

CADENA GRADO U2 Ø 50 mm

AMARRA FIJADA EN ESPERA.

BOLARDOS < 30 Tn

BOLARDOS 30 Tn (existente)

PUNTO DE AMARRE
1 bolardo 30 Tn
2 anillas 31,5 Tn

ANILLA ALTA RESISTENCIA
1 anilla soldable RUD 31,5 Tn
1 grillete lira de 55 Tn

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 39.568

PROYECTO: 1-602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE AMARRE
PLANTA GENERAL

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

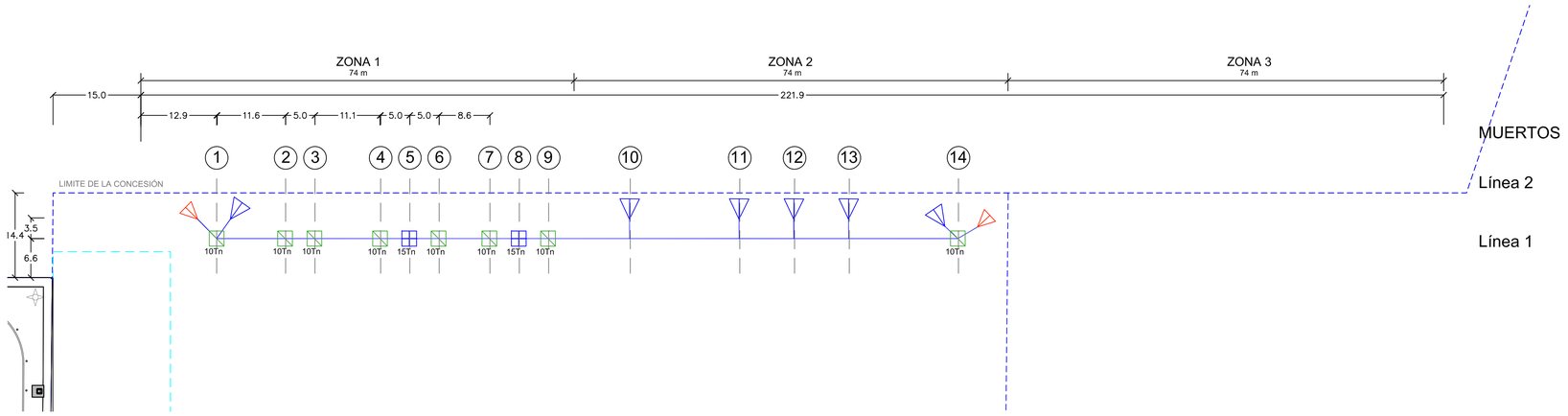
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1-602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\3.- ELEMENTOS DE AMARRE\dwg\.dwg

Nº PLANO: OC-4.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

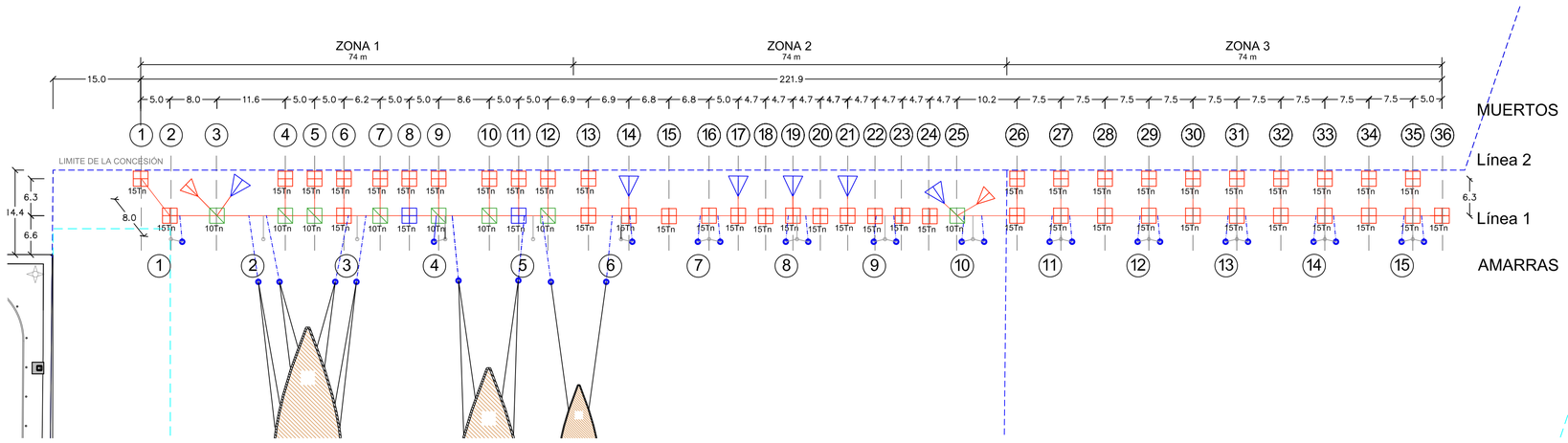
TREN DE FONDEO ACTUAL

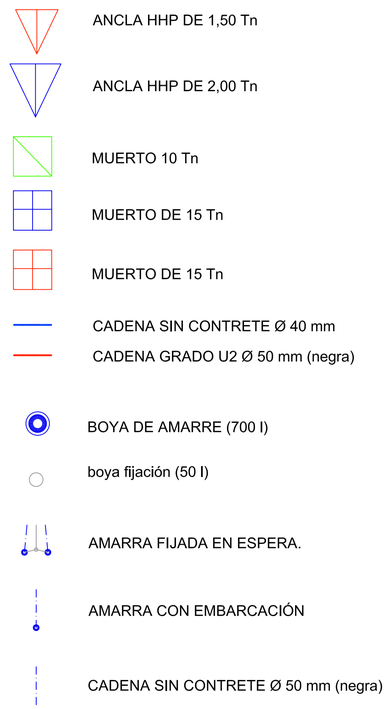
ESCALA 1:500



TREN DE FONDEO PROYECTO

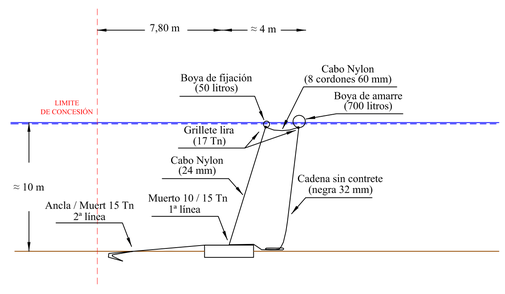
ESCALA 1:500



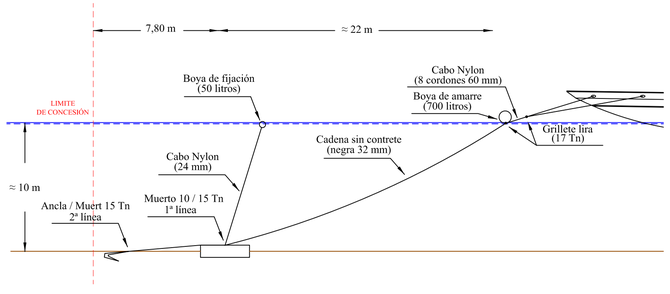


ESQUEMA DE AMARRAS DEL TREN DE FONDEO

AMARRA FIJADA EN ESPERA DE EMBARCACIÓN

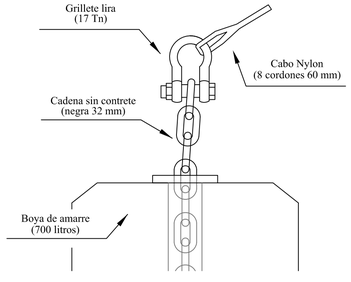


AMARRA CON EMBARCACIÓN

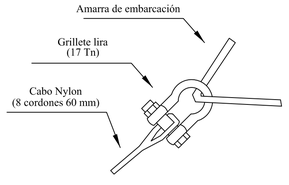


DETALLES

UNIÓN EN BOYA DE AMARRE



UNIÓN EN AMARRE DE EMBARCACIÓN



SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

PROYECTO: 1602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE AMARRE
TREN DE FONDEO

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

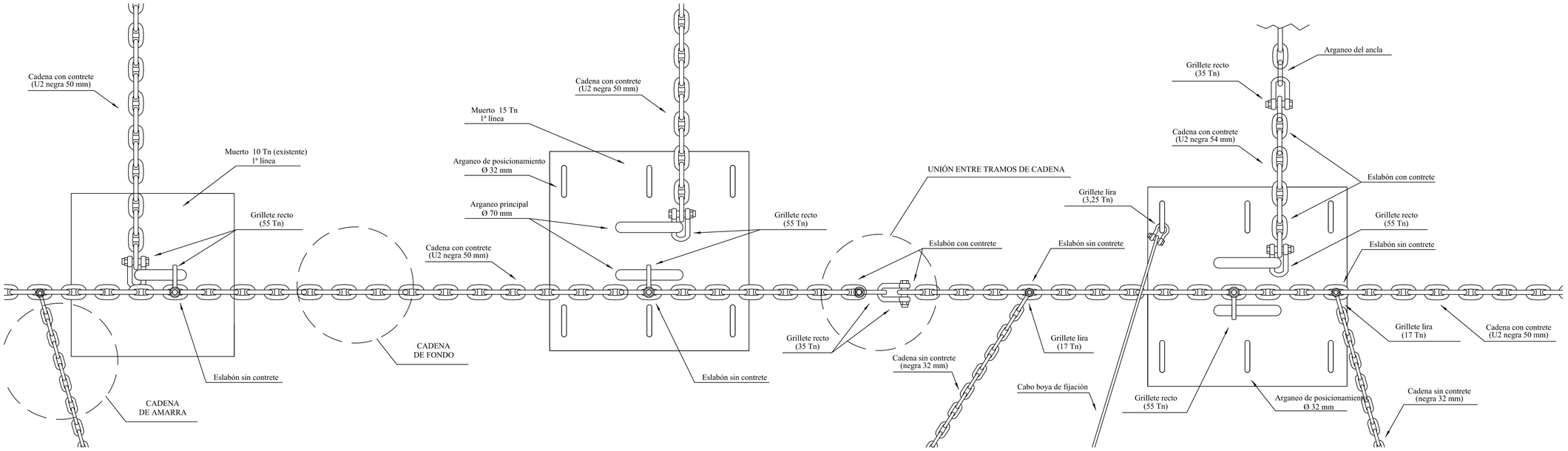
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\3.- ELEMENTOS DE AMARRE.dwg,dwg

Nº PLANO: OC-4.02

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

TREN DE FONDEO (Línea 1 muertos 12,13 y 14)

ESCALA -----



DETALLES

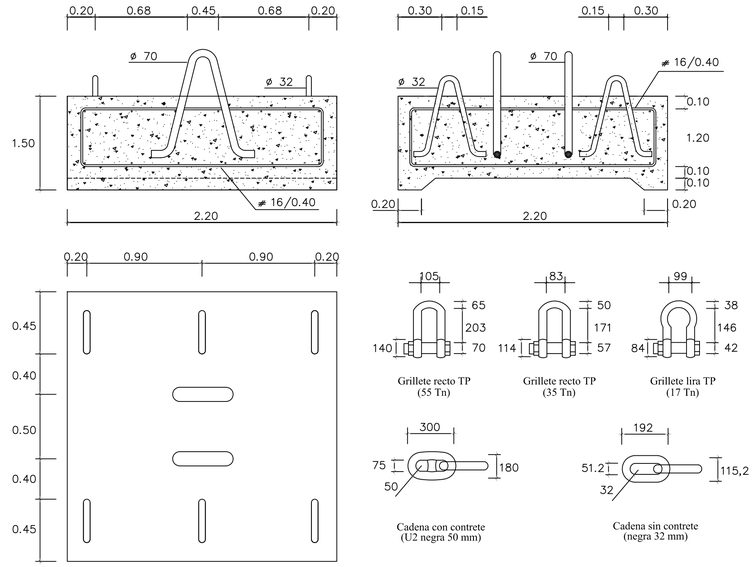


TABLA CARACTERÍSTICA MATERIALES SEGUN EHE											
ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN								ACERO		
	Tipos	N/mm²	Consistencia	Granul. máx. del árido	Clase de ambiente	Recubrimiento Nominal	γ_c	Modalidad de control	Tipo	γ_s	Nivel de control
MUERTOS	HA - 30	/ B	/ 20	/ IIIb+Qb		50	1.50	Normal	B 500 S	1.15	Normal
Coeficientes parciales de seguridad por a las acciones CONTROL NORMAL									Permanente : γ_g=1.50 Variable : γ_q=1.60		

BOYAS

BOYA DE 700 L
CON RELLENO DE POLIURETANO

BOYA DE FIJACIÓN 50 L

TABLA CARACTERÍSTICA CADENAS Y CABOS								
SITUACIÓN	ELEMENTO	PESO POR UNIDAD (Kg)	UNID	DIMENSIONES (m)	ARGANEO PRINCIPAL (UD)	ARGANEO PRINCIPAL (ømm)	ARGANEO MOV. (UD)	ARGANEO MOV. (ømm)
TREN DE FONDEO LINEA 1	MUERTO EXISTENTE	10	8	–	–	–	–	–
TREN DE FONDEO LÍNEA 1	MUERTO EXISTENTE	15	2	–	–	–	–	–
TREN DE FONDEO LÍNEA 1	MUERTO NUEVO	15	25	2,2 x 2,2 x 1,4	2	70	6	35
TREN DE FONDEO LÍNEA 2	MUERTO NUEVO	15	21	2,2 x 2,2 x 1,4	2	70	6	35
TREN DE FONDEO LÍNEA 2	ANCLA HHP	1,5	2	–	–	–	–	–
TREN DE FONDEO LÍNEA 2	ANCLA HHP	2,0	6	–	–	–	–	–

TABLA CARACTERÍSTICA CADENAS Y CABOS								
SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	DIAMETRO (mm)	UNID	METROS / UNID (m)	METROS TOTALES (m)	PESO (Kg/ml)	CARGA DE ROTURA (KN)
TREN DE FONDEO	CADENA	CON CONTRETE U2 NEGRA	50	9,5	27,5	261,3	55,0	1.600
MUERTOS GEMELOS	CADENA	CON CONTRETE U2 NEGRA	50	28	7,3	204,4	55,0	1.600
AMARRA	CADENA	SIN CONTRETE NEGRA	32	29	30,0	870,0	20,8	542
AMARRA	CABO	8 CORDONES NYLON	60	29	4,0	116,0	2,3	600

TABLA CARACTERÍSTICA GRILLETES								
SITUACIÓN	ELEMENTO	TIPO	UNID	CARGA DE TRABAJO CMU (Tn)	CARGA DE ROTURA (Tn)	DIÁMETRO CUERPO (mm)	DIÁMETRO BULON (mm)	PESO POR UNIDAD (Kg)
CADENA DE FONDEO	GRILLETE	RECTO TP	18	35	175	50	57	18
MUERTO – CADENA DE FONDEO	GRILLETE	RECTO TP	36	55	275	65	70	36
MUERTOS GEMELOS (LÍNEA 1)	GRILLETE	RECTO TP	24	55	275	65	70	36
MUERTOS GEMELOS (LÍNEA 2)	GRILLETE	RECTO TP	24	35	175	50	57	18
ANCLAS	GRILLETE	LIRA TP	8	35	175	50	57	18
AMARRA – TREN DE FONDEO	GRILLETE	LIRA TP	29	17	85	38	42	7,6
AMARRA – CABO	GRILLETE	LIRA TP	58	17	85	38	42	7,6
CABO FIJACIÓN	GRILLETE	LIRA CP	15	3.25	16,25	16	19	0,62

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 39.588

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE AMARRE
DETALLES TREN DE FONDEO

ESCALA:

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

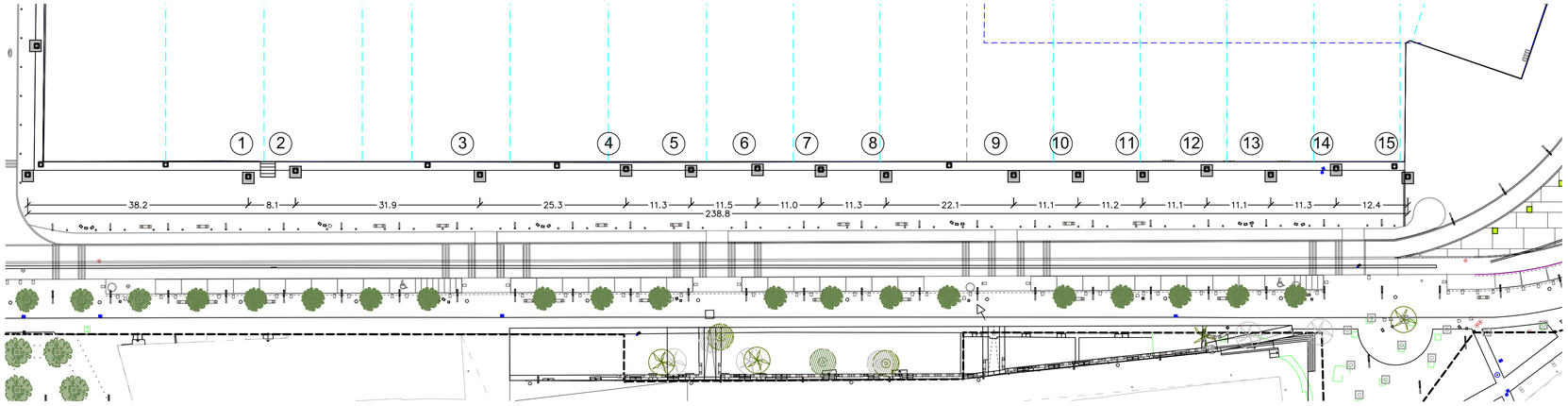
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\3.- ELEMENTOS DE AMARRE\dwg\.dwg

Nº PLANO: OC-4.03

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

ELEMENTO DE AMARRE EN MUELLE DE CONSIGNA. ESTADO ACTUAL

ESCALA 1:500



BOLARDO < 30 Tn

BOLARDO 30 Tn (existente)

PUNTO DE AMARRE
1 bolardo 30 Tn
2 anillas 31,5 Tn

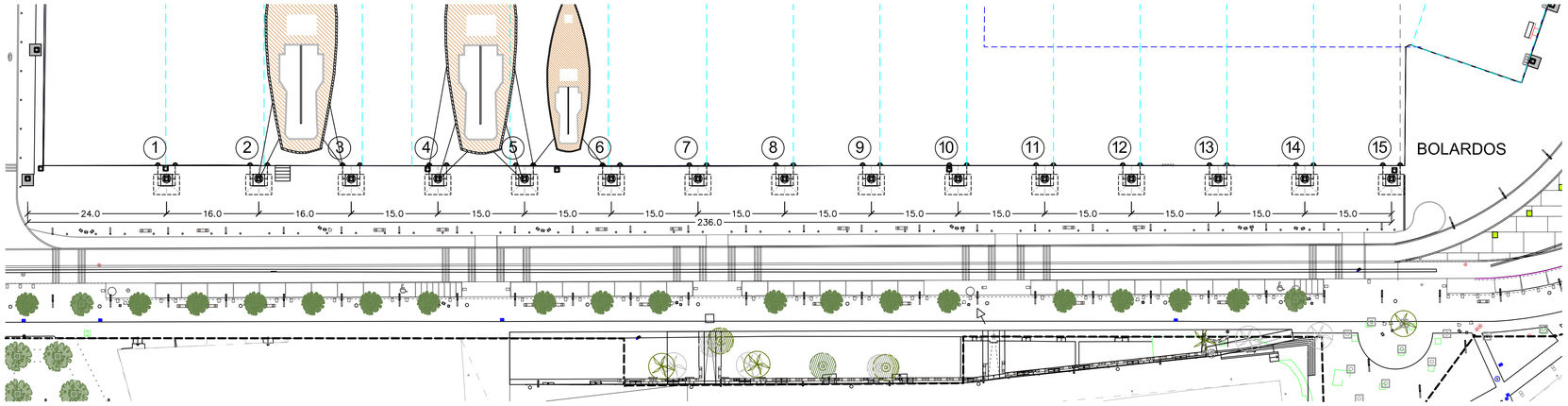
BOLARDO 30 Tn

ANILLA ALTA RESISTENCIA
1 anilla soldable RUD 31,5 Tn
1 grillete lira de 55 Tn

CIMENTACIÓN MICRO PILOTADA

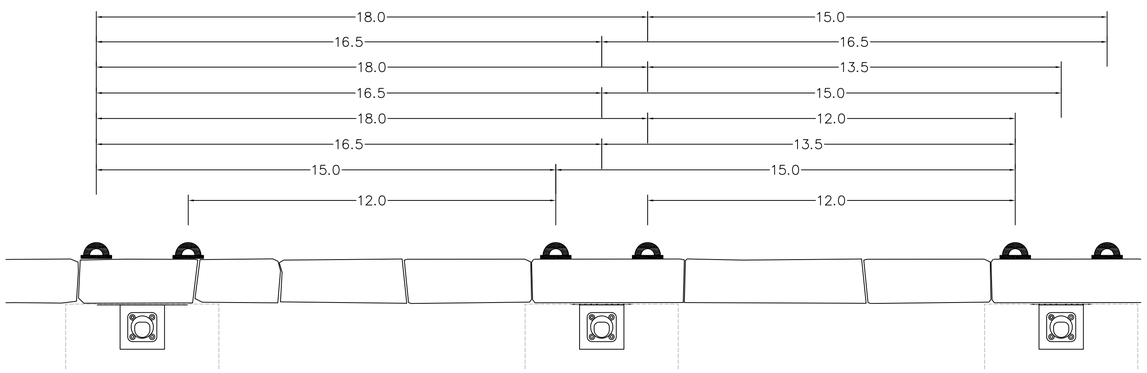
ELEMENTO DE AMARRE EN MUELLE DE CONSIGNA. ESTADO DE PROYECTO

ESCALA 1:500



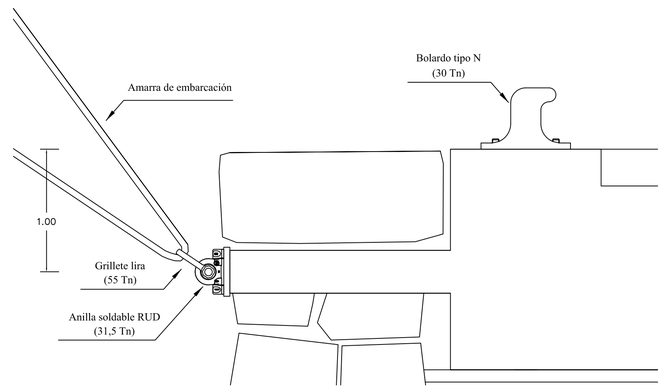
ESQUEMA DE AMARRES EN TIERRA

DIFERENTES COMBINACIONES DE LOS ELEMENTOS DE AMARRE



DETALLES

UNIÓN AMARRA ANILLA



SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE AMARRE
BOLARDOS Y ANILLAS

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

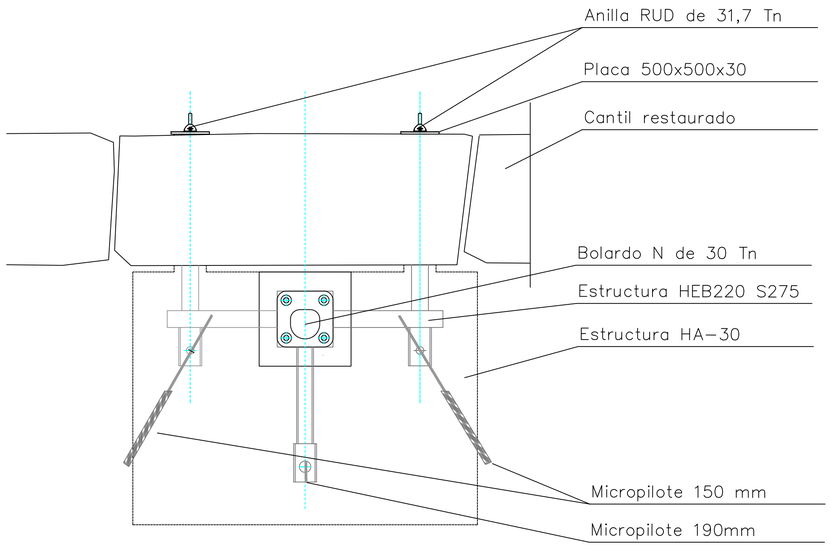
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\3.- ELEMENTOS DE AMARRE.dwg

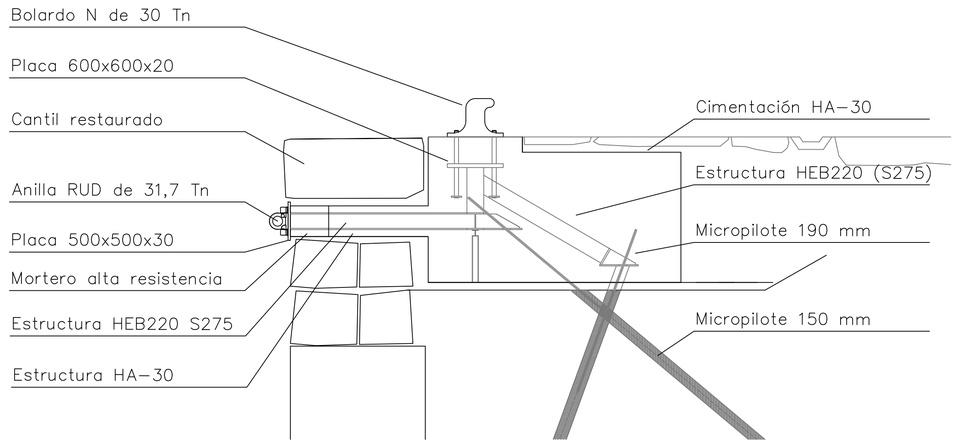
Nº PLANO: OC-4.04

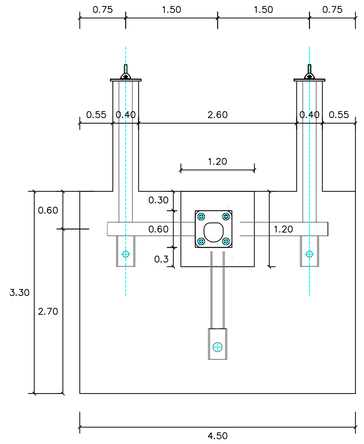
VISADO

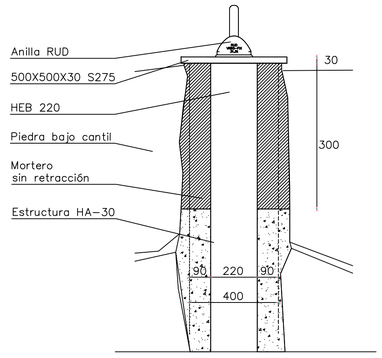
Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

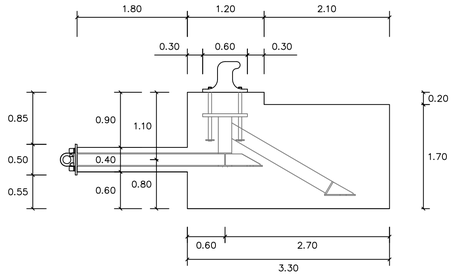
ELEMENTO DE AMARRE EN MUELLE DE CONSIGNA ACTUAL





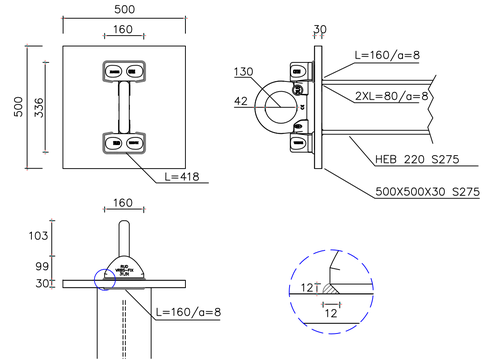




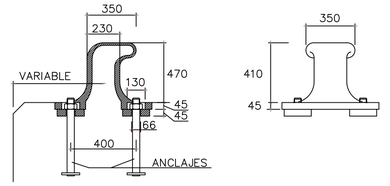


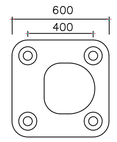
DETALLES

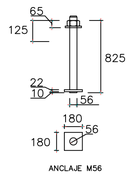
ANILLA RUD DE 31,7 Tn



BOLARDO DE 50 Tn







ANCLAJE M56

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 39.588

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE AMARRE
BOLARDOS Y ANILLAS

ESCALA:

-

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

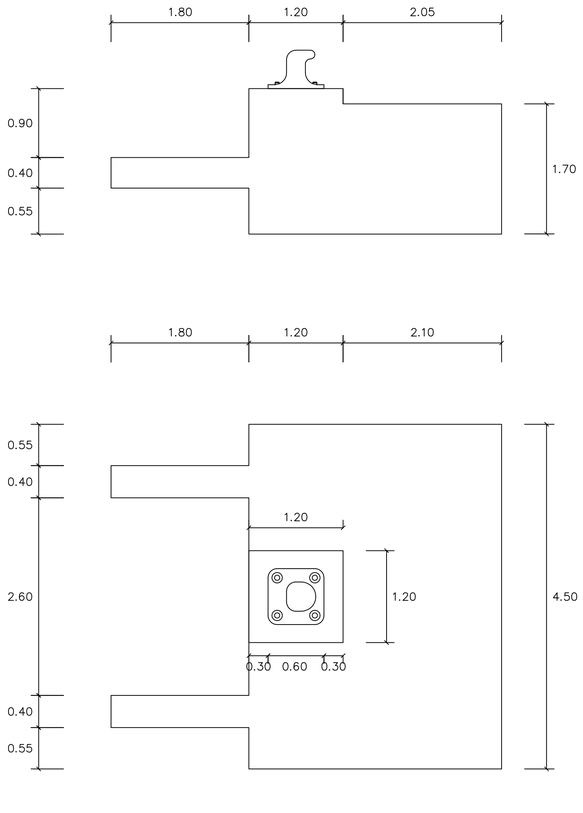
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\3.- ELEMENTOS DE AMARRE\dwg\.dwg

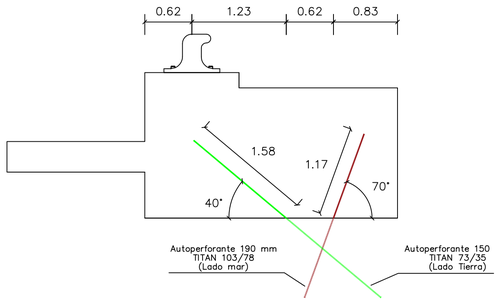
Nº PLANO: OC-4.05

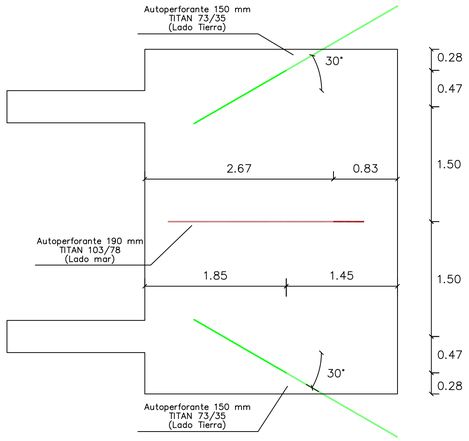
Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y MICRO PILOTES

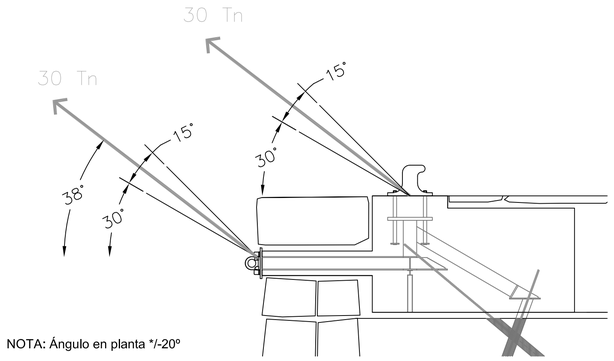
ESCALA 1:40





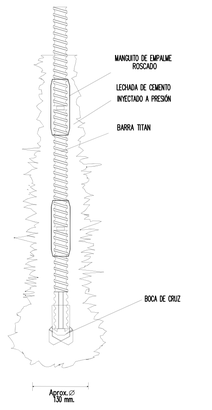


SOLICITACIÓN DE CÁLCULO



NOTA: Ángulo en planta °/-20°

DETALLES



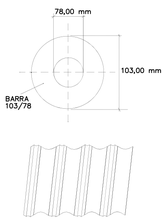
CARACTERÍSTICAS DE LA BARRA AUTOPERFORANTE (LADO MAR)
Diámetro exterior: 103 mm.
Diámetro interior: 78 mm
Sección: 3.146 mm²
Carga de rotura: 2.235 kN
Carga en el límite elástico: 1.765 kN
Carga admisible tracción-compresión: 1.534 kN
Boca de perforación: Boca Cruz ø 175 mm
Diámetro real: ø 195 mm

CARACTERISTICAS DE LAS INYECCIONES DE CEMENTO
Tipo de cemento: tipo CEM II 42,5 R/SR
Dosificación en peso Agua/Cemento: 0,5
kg teóricos de cemento (kg/ metro): 36,31 kg
Coeficiente de exceso sobre los kg teóricos: 2,00
kg de cemento/ metro: 72,62 kg
Boca de perforación: Boca Cruz ø 175 mm
Diámetro real: ø 195 mm

RECUBRIMIENTO DE CEMENTO, MÍNIMO 4 cm.
+ PROTECCIÓN FRENTE A LA CORROSIÓN

ALTA RUGOSIDAD
+ ALTA ADHERENCIA MICROPILOTE / TERRENO

ALTA RUGOSIDAD PROPORCIONADA POR LAS ROSCAS
+ ELEVADA ADHERENCIA ACERO / CEMENTO



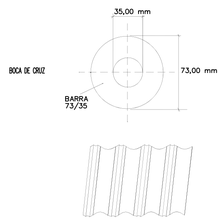
CARACTERÍSTICAS DE LA BARRA AUTOPERFORANTE (LADO TIERRA)
Diámetro exterior: 73 mm.
Diámetro interior: 35 mm
Sección: 2.714 mm²
Carga de rotura: 1.950 kN
Carga en el límite elástico: 1.325 kN
Carga admisible tracción-compresión: 1.152 kN
Boca de perforación: Boca Cruz ø 175 mm
Diámetro real: ø 195 mm

CARACTERÍSTICAS DE LAS INYECCIONES DE CEMENTO
Tipo de cemento: tipo CEM II 42,5 R/SR
Dosificación en peso Agua/Cemento: 0,5
kg teóricos de cemento (kg/ metro): 36,31 kg
Coeficiente de exceso sobre los kg teóricos: 2,00
kg de cemento/ metro: 72,62 kg
Boca de perforación: Boca Cruz ø 175 mm
Diámetro real: ø 195 mm

RECUBRIMIENTO DE CEMENTO, MÍNIMO 4 cm.
+ PROTECCIÓN FRENTE A LA CORROSIÓN

ALTA RUGOSIDAD
+ ALTA ADHERENCIA MICROPILOTE / TERRENO

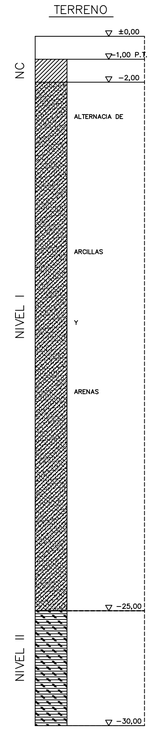
ALTA RUGOSIDAD PROPORCIONADA POR LAS ROSCAS
+ ELEVADA ADHERENCIA ACERO / CEMENTO



LONGITUD MÍNIMA DE MICRO PILOTES		
ESTRATO	LADO MAR (m)	LADO TIERRA (m)
ENTREGA	1.15	1.55
NO COLABORANTE	2.30	3.10
NIVEL I	24.40	32.90
NIVEL II	4.15	3.95
LONG MIN	32	41.50

CARACTERISTICAS DE MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD (HORMIGÓN ARMADO)								
ELEMENTO	MATERIALES							
	HORMIGON				ACERO			
	TIPO	CONTROL	γ_c	CONSISTENCIA	TIPO	CONTROL	γ_s	
LIMPIEZA	HM-20/B/20/I	ESTAD	1,50	BLANDA	-	-	-	
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIc+Qb	ESTAD	1,50	BLANDA	B 500 S	NORMAL	1,15	
LECHADA MICROS	CEM II 42,5 R/SR	Dosif s/ mat. seca de 70 KG /ml			S 355 J2	NORMAL	1,05	
ACERO LAMINADO	Fy min =275 N/mm2				S 275 J2	NORMAL	1,05	
Coef. parciales de seguridad para las acciones CONTROL NORMAL					Permanente : γ_G = 1,50 Variable : γ_Q = 1,60			
LONGITUD SOLAPE (ls)	POSICIÓN I				POSICIÓN II			
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B400 S	25	45	60	80	40	60	80	110
B500 S	30	50	65	100	50	70	100	130
Longitud de solape valida para hormigones Fck 25 ≥ N/mm2 La separacion entre las dos barras que se solapan sera < 4ø. La longitud de las patillas de anclaje será de 5ø.								
RECUBRIMIENTO MIN 7 cm								

ESTRATIGRAFÍA DEL TERRENO Y EMPOTRAMIENTO DE LOS MICROPILOTES



SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:
PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.
OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 39.588

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:
Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:
PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:
CIMENTACIONES.
MICRO PILOTAJE

ESCALA:
1/1000 y 1/500

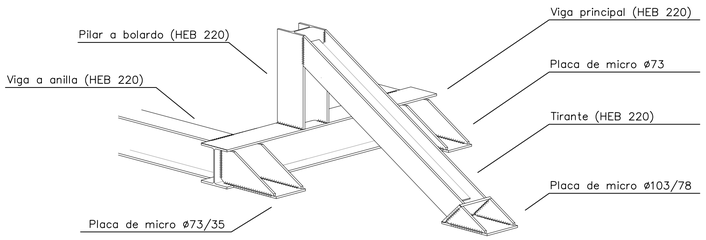
FECHA:
ENERO 2017

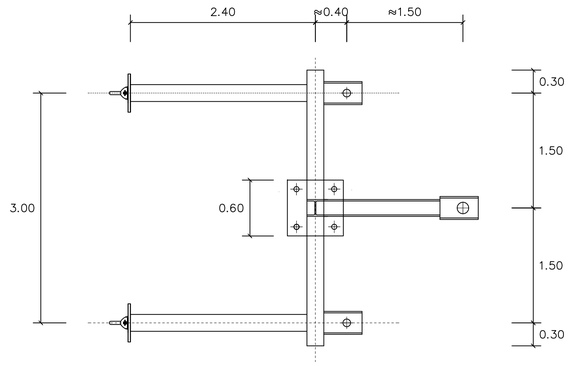
FICHERO :
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\5.- Cimentaciones Y Pilotaje.dwg

Nº PLANO: OC-5.01

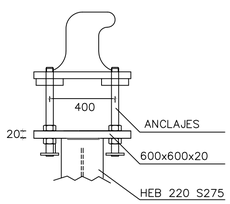
Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

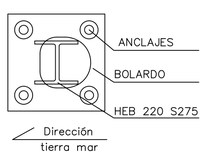
ESTRUCTURA DE ACERO LAMINADO HEB 220



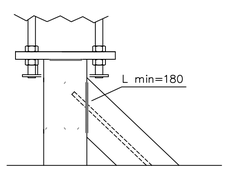


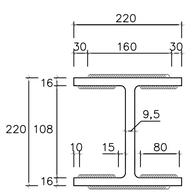
NEGATIVO DEL BOLARDO



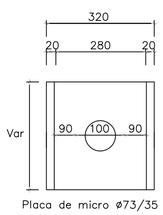


SOLDADURA EN
NEGATIVO DEL BOLARDO

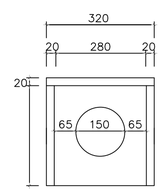




PLACA DE REPARTO
MICROPILOTES

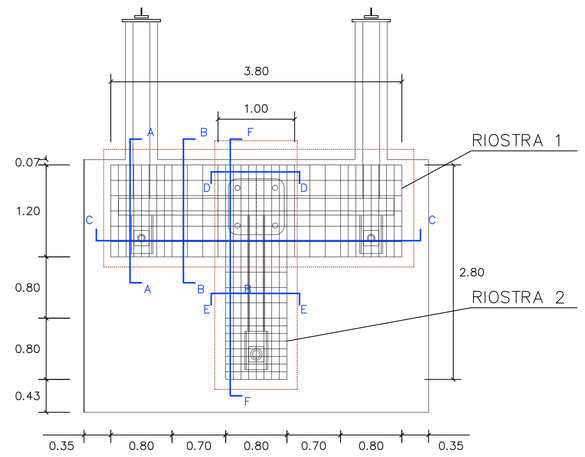


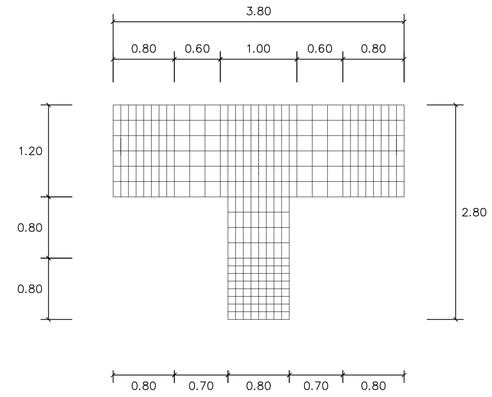
Placa de micro ø73/35



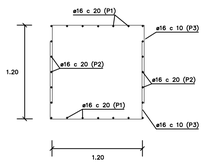
Placa de micro ø103/78

ARMADO Y DESPIECE

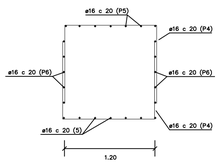




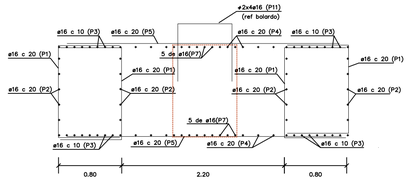
RIOSTRA 1
Sección AA



Sección BB

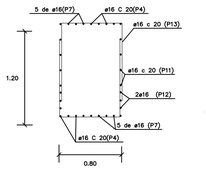


Sección CC

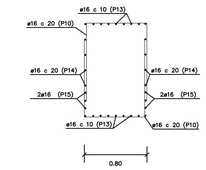


RIOSTRA 1							
Posición	ø mm	Unid	long	kg/m	kg/unid	Kg	Esquema
P1	16	28	280	1,58	4,43	124,04	80 / 120 / 80
P2	16	28	280	1,58	4,43	124,04	80 / 120 / 80
P3	16	34	320	1,58	5,06	172,04	100 / 120 / 100
P4	16	22	320	1,58	5,06	111,32	100 / 120 / 100
P5	16	14	360	1,58	5,69	79,63	360
P6	16	14	360	1,58	5,69	79,63	360
TOTAL 690,70							

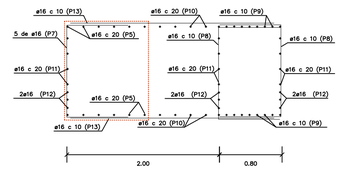
RIOSTRA 1
Sección AA



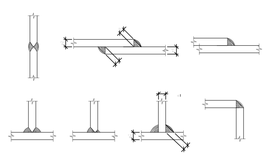
Sección BB



Sección CC



RIOSTRA 2							
Posición	ø mm	Unid	long	kg/m	kg/unid	Kg	Esquema
P7	16	5	280	1,58	4,43	22,15	80 / 120 / 80
P8	16	18	280	1,58	4,43	79,74	80 / 120 / 80
P9	16	18	280	1,58	4,43	79,74	100 / 80 / 100
P10	16	8	280	1,58	4,43	35,44	100 / 80 / 100
P11	16	15	280	1,58	4,43	66,45	80 / 80 / 80
P12	16	6	240	1,58	3,79	22,74	80 / 80 / 80
P13	16	18	260	1,58	4,11	73,98	260
P14	16	18	260	1,58	4,11	73,98	260
P15	16	4	260	1,58	4,11	16,44	260
TOTAL 470,66							



Los cordones de soldadura serán continuos
y de penetración completa

e1 > e2 : a ≥ 1/2 e1
e2 > e1 : a ≥ 1/2 e2

CARACTERISTICAS DE MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD (HORMIGÓN ARMADO)

ELEMENTO	MATERIALES						
	HORMIGON				ACERO		
	TIPO	CONTROL	γ_c	CONSISTENCIA	TIPO	CONTROL	γ_s
LIMPIEZA	HM-20/B/20/I	ESTAD	1,50	BLANDA	-	-	-
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIIc+Qb	ESTAD	1,50	BLANDA	B 500 S	NORMAL	1.15
LECHADA MICROS	CEM II 42,5 R/SR	Dosif s/ mat, seca de 70 KG /ml			S 355 J2	NORMAL	1.05
ACERO LAMINADO	Fy mín =275 N/mm2				S 275 J2	NORMAL	1.05
Coef. parciales de seguridad para las acciones CONTROL NORMAL					Permanente : γ_g = 1.50 Variable : γ_q = 1.60		

LONGITUD SOLAPE (ls)	POSICIÓN I				POSICIÓN II			
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B400 S	25	45	60	80	40	60	80	110
B500 S	30	50	65	100	50	70	100	130

Longitud de solape valida para hormigones Fck 25 ≥ N/mm2
La separacion entre las dos barras que se solapan sera < 4ø.
La longitud de las patillas de anclaje será de 5ø.

L

RECUBRIMIENTO MIN 7 cm

SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Colegiado 16.000

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
BALEARES
Fecha 31/01/2017

PROYECTO: 1.602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

CIMENTACIONES.
ESTRUCTURA METÁLICA Y ARMADO

ESCALA:

-

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

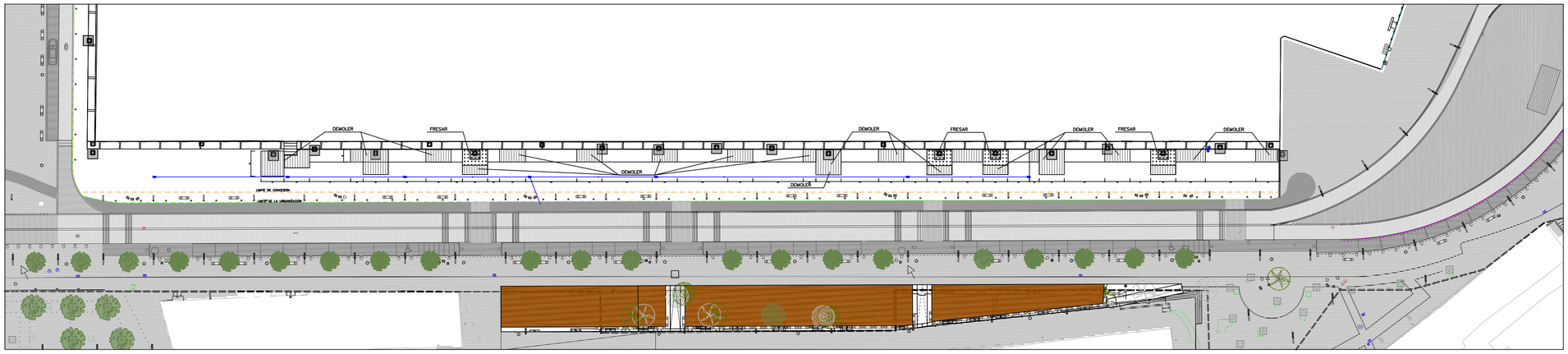
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\5.- Cimentaciones Y Pilotaje.dwg

Nº PLANO: OC-5.02

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

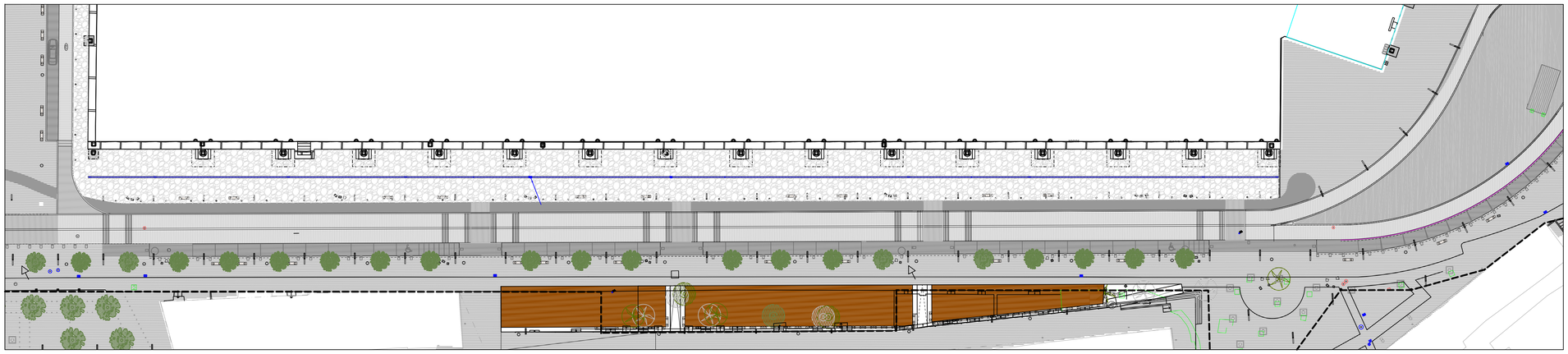
DEMOLICIONES EN EL MUELLE DE CONSIGNA

ESCALA 1:500



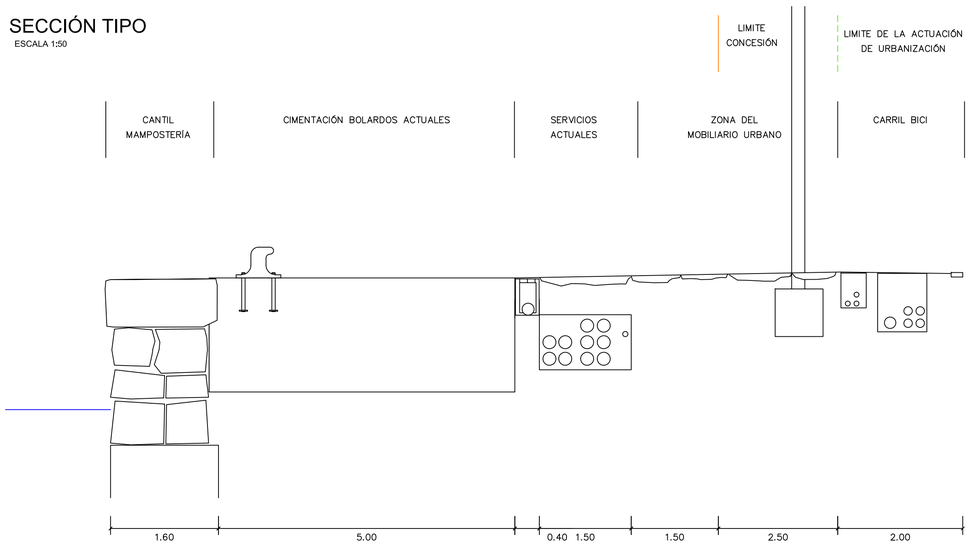
URBANIZACIÓN EN EL MUELLE DE CONSIGNA

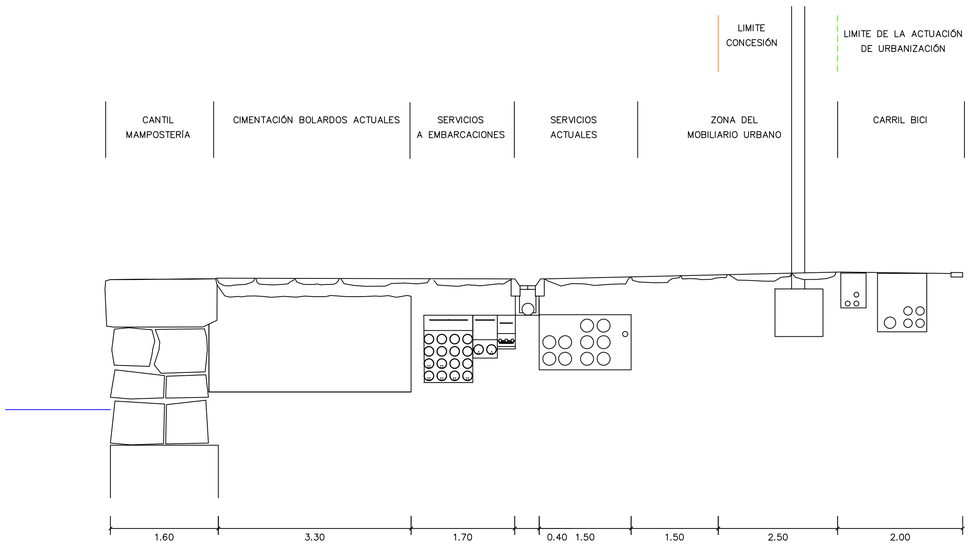
ESCALA 1:500



SECCIÓN TIPO

ESCALA 1:50





SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

PROYECTO: 1-602

OBRA CIVIL DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

URBENIZACIÓN.

ESCALA:

1/500

FECHA:

ENERO 2017

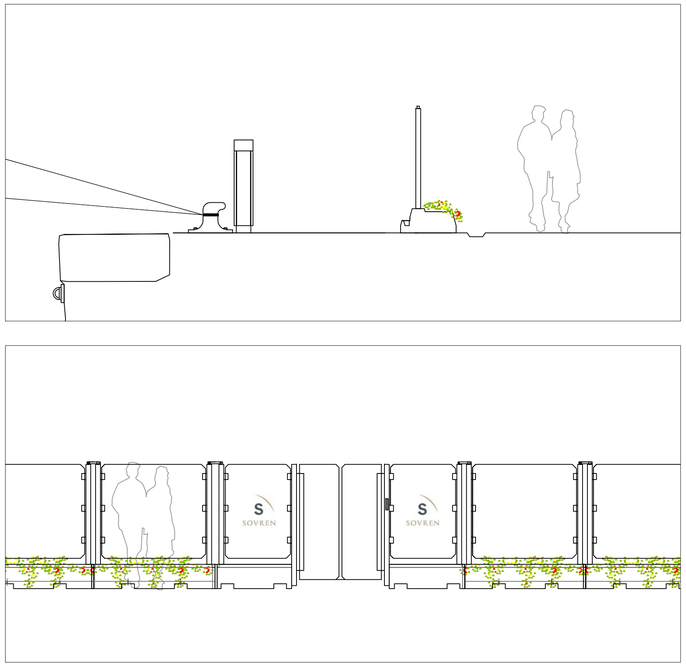
FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\1.- Urbanización.dwg

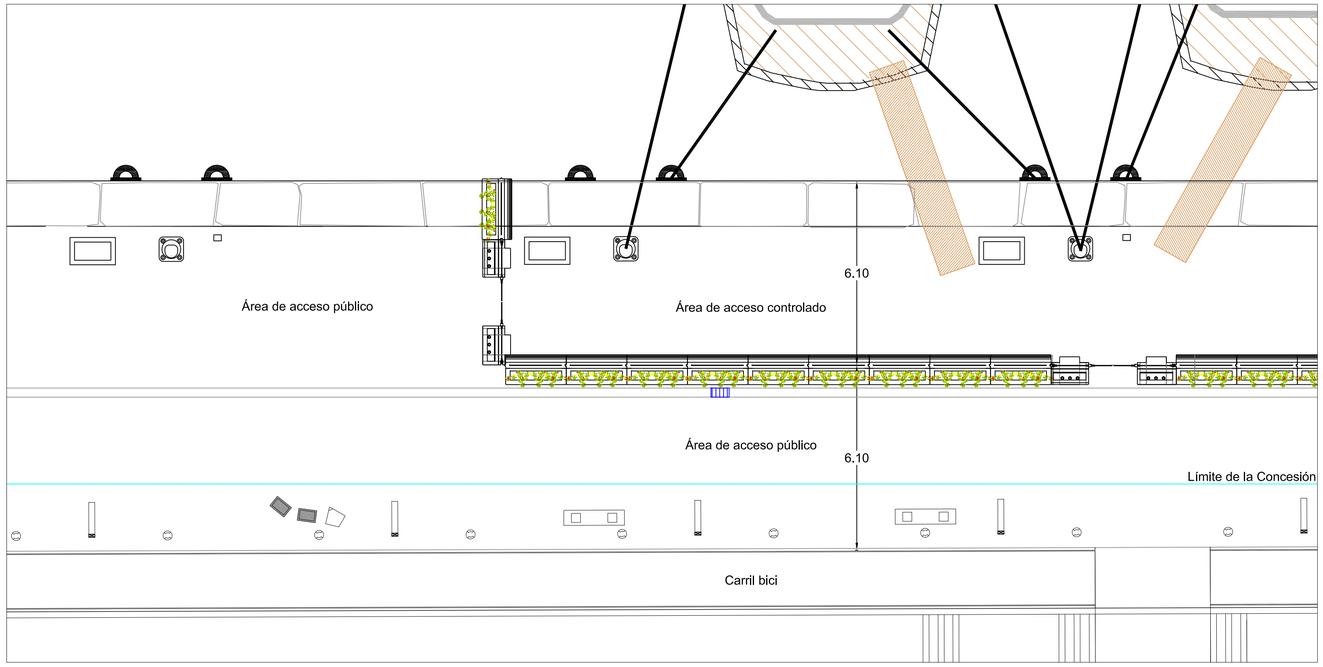
Nº PLANO: OC-6.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

CONTROL DE PASO.

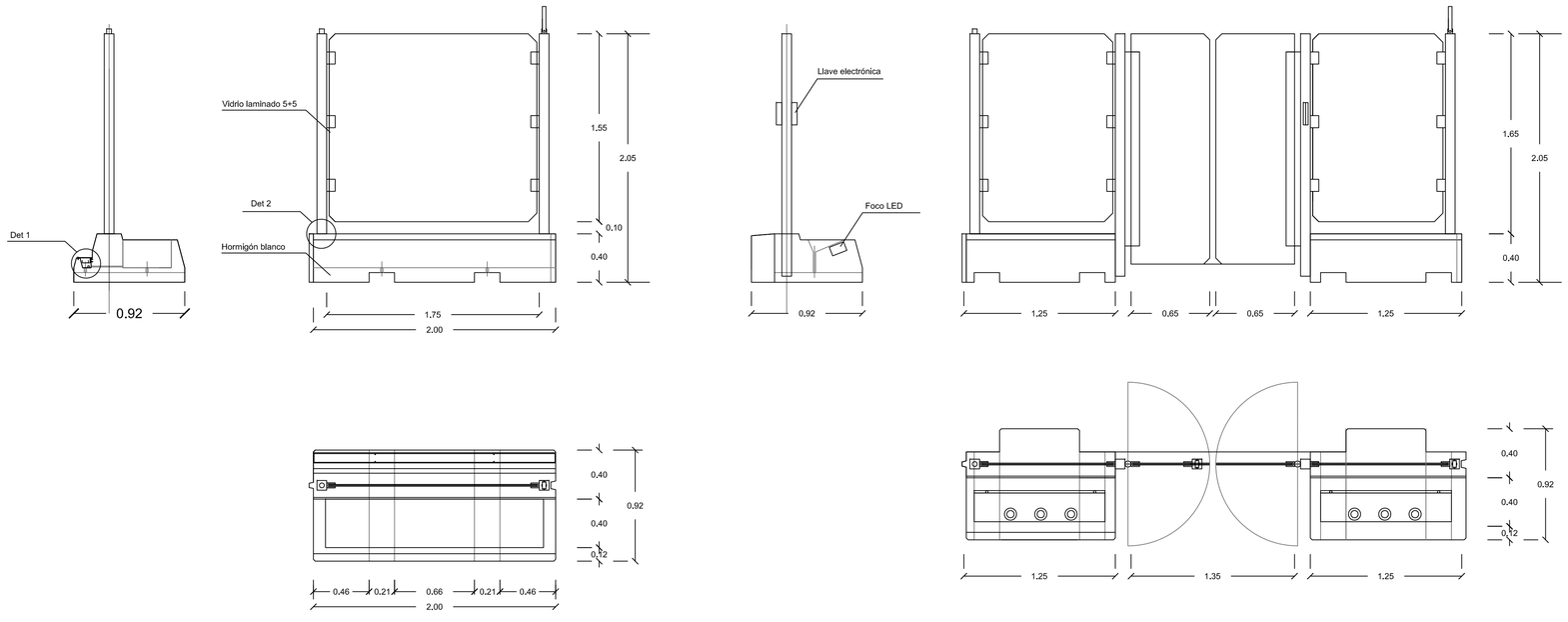


ÁREA DE ACCESO CONTROLADO.

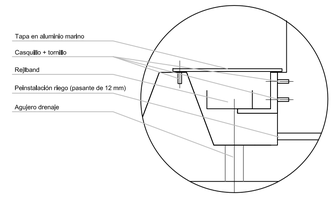


ELEMENTO DE CONTROL

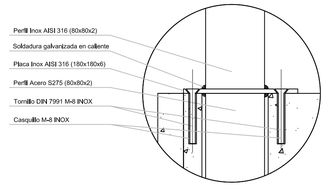
ESCALA 1:25



DETALLE 1



DETALLE 2



SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.068

PROYECTO: 1.602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M. MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

SEGURIDAD Y VIGILANCIA

ESCALA:

1/25

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

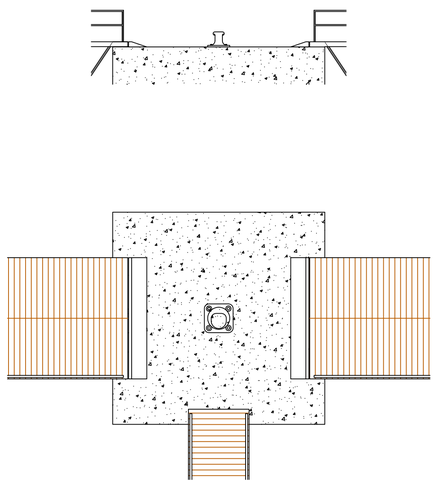
S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\7.- Seguridad, Vigilancia Y Control.dwg

Nº PLANO: OC-7.01

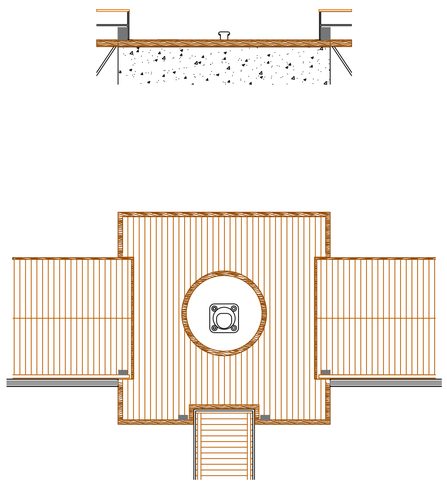
Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf /fax: (34) 971 45 75 51

VISADO

ESTADO ACTUAL

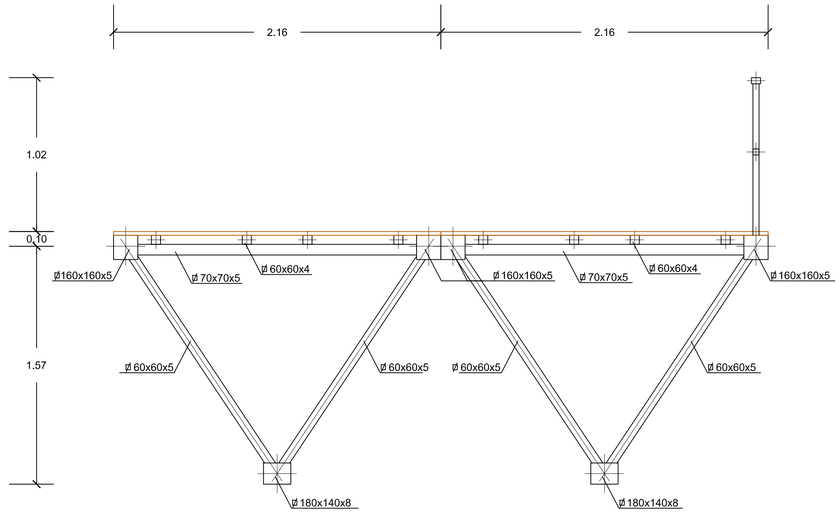


ESTADO DE PROYECTO



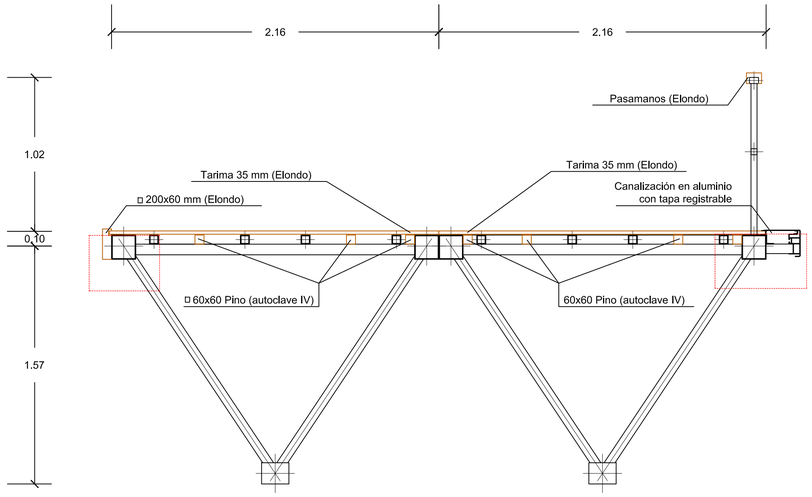
SECCIÓN ACTUAL

ESCALA 1:20

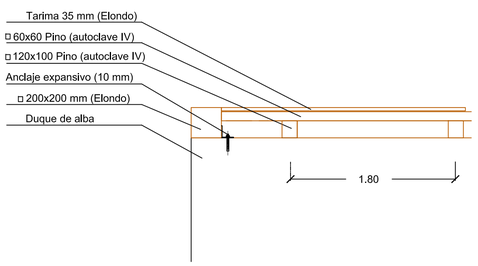


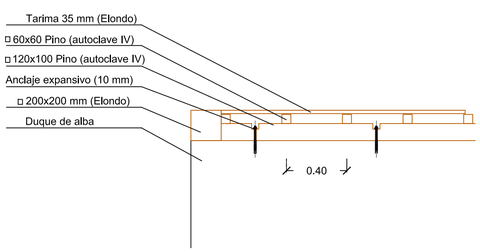
SECCIÓN PROYECTO

ESCALA 1:20

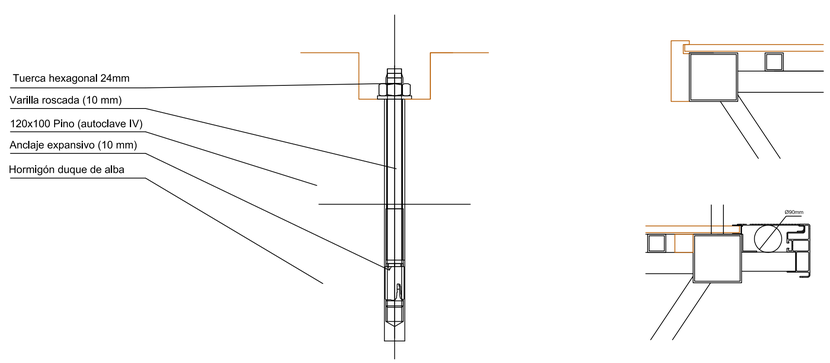


TARIMA SOBRE DUQUE DE ALBA





DETALLES



SOVREN

PROYECTO DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA Y DE UN EDIFICIO DE SERVICIOS EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

AUTOR:

PLANEAMIENTO Y TECNOLOGIA S.L.

OSCAR GARCIA DE VICUÑA AMEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. COLEGIADO 26.568

PROYECTO: 1.602

DE PUESTOS DE AMARRE PARA EMBARCACIONES DE GRAN ESLORA EN LA DÁRSENA DE LEVANTE DEL PUERTO DE EIVISSA (E.M. 700.1)

PROMOTOR:

Y.S.M.MARINAS Y PUERTOS DE ESPAÑA S.L.

CLASIFICACIÓN:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DESIGNACIÓN:

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS AL PROYECTO P.O.81.12

ESCALA:

1/20

FECHA:

ENERO 2017

FICHERO :

S:\PROYECTOS\EIVISSA\EIVISSA\1602. CONCURSO MUELLE LEVANTE IBIZA\PROYECTO EJECUCIÓN\DOC 2 PLANOS\8.-Actuaciones Complementarias Al PO81.12.dwg

Nº PLANO: OC-8.01

Avenida Argentina 71 1ºC. Palma de Mallorca - 07011 - España
Telf./fax: (34) 971 45 75 51

VISADO

DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

ÍNDICE

Art. I.1.- Objeto del Pliego	1
Art. I.2.- Documentos que definen las obras	1
Art. I.3.- Descripción de las obras	1
Art. I.4.- Condiciones técnicas a tener en cuenta	1
Art. I.5.- Omisiones a la documentación	2
Art. II.1.- Condiciones generales	3
Art. II.2.- Materiales no especificados en el presente Pliego	4
Art. II.3.- Calidad de los operarios	4
Art. II.4.- Cementos	4
Art. II.5.- Agua a emplear en morteros y hormigones	4
Art. II.6.- Áridos para morteros y hormigones	4
Art. II.7.- Madera en instalaciones auxiliares.	5
Art. II.8.- Encofrados y Moldes.	5
Art. II.9.- Apeos y cimbras.	5
Art. II.10.- Aditivos a emplear en hormigones y morteros	6
Art. II.11.- Acero especial corrugado	6
Art. II.12.- Acero normal en redondos	6
Art. II.13.- Hormigones	7
Art. II.14.- Relleno de zanjas	7
Art. II.15.- Adoquín Pétreo	7
Art. II.16.- Pavimento de piedra	8
Art. II.17.- Fundición	8
Art. II.18.- Materiales de conductos	9
Art. II.19.- Cables armados para instalaciones eléctricas	10
Art. II.20.- Reconocimiento de los materiales	10
Art. II.21.- Materiales que no satisfagan las condiciones exigidas.	11
Art. III.1.- Dirección Facultativa de las obras	12
Art. III.2.- Replanteos	12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Art. III.3.- Medidas de protección y limpieza 12
Art. III.4.- Programa de trabajos 13
Art. III.5.- Cambio de sistema de ejecución 13
Art. III.6.- Mano de obra 13
Art. III.7.- Representantes de la Administración y del Contratista 13
Art. III.8.- Presencia del Contratista en la Obra 14
Art. III.9.- Equipos de maquinaria y medios auxiliares 14
Art. III.10.- Instalaciones de la obra 14
Art. III.11.- Oficina en la Obra 14
Art. III.12.- Libro de Órdenes 15
Art. III.13.- Vigilancia a pie de obra. 15
Art. III.14.- Facilidades para la inspección 15
Art. III.15.- Prescripción general para la ejecución de las obras 15
Art. III.16.- Demoliciones 16
Art. III.17.- Excavaciones en zanjas. 16
Art. III.18.- Destino de los productos de las demoliciones y excavaciones 17
Art. III.19.- Transporte y manipulación de las tuberías 17
Art. III.20.- Colocación en zanja de las tuberías 17
Art. III.21.- Encofrados 17
Art. III.22.- Puesta en obra de los hormigones 18
Art. III.23.- Consolidación de los hormigones 18
Art. III.24.- Curado de hormigón 18
Art. III.25.- Hormigonado en tiempo frío 18
Art. III.26.- Hormigonado en tiempo caluroso 19
Art. III.27.- Morteros 19
Art. III.28.- Arquetas 19
Art. III.29.- Colocación de pernos de anclaje 19
Art. III.30.- Columnas 19
Art. III.31.- Instalación de cables subterráneos 20
Art. III.32.- Toma de tierra 20
Art. III.33.- Instalación eléctrica en baja tensión 20
Art. III.34.- Carpintería de taller 20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. III.35.- Dragado 20
Art. III.36.- Perforación y ejecución de micro pilotes. 24
Art. III.37.- Simultaneidad de obras con el tráfico 26
Art. III.38.- Obras no detalladas en este Pliego 27
Art. IV.1.- Disposición general 28
Art. IV.2.- Definición de las unidades de obra 28
Art. IV.3.- Carácter del cuadro de precios nº 1 28
Art. IV.4.- Relaciones valoradas 29
Art. IV.5.- Abono de acopios 29
Art. IV.6.- Abono de las obras incompletas 29
Art. IV.7.- Medios auxiliares 29
Art. IV.8.- Medición y abono de las demoliciones 30
Art. IV.9.- Medición y abono de las excavaciones 30
Art. IV.10.- Medición y abono del transporte a vertedero 30
Art. IV.11.- Medición y abono del solado y embaldosado de aceras 31
Art. IV.12.- Medición y abono de las tuberías 31
Art. IV.13.- Medición y abono de las arquetas 31
Art. IV.14.- Medición y abono de los encofrados 31
Art. IV.15.- Medición y abono de hormigones 31
Art. IV.16.- Medición y abono de los pilotes 32
Art. IV.17.- Medición y abono de obras varias y albañilería y oficios. 32
Art. IV.18.- Medición y abono de los muertos 32
Art. IV.19.- Medición y abono de las argollas y cadenas 32
Art. IV.20.- Medición y abono de las unidades no especificadas en este Pliego 32
Art. V.1.- Personal de obra 33
Art. V.2.- Instalaciones auxiliares 33
Art. V.3.- Agua y energía para las obras 33
Art. V.4.- Medidas de seguridad 33
Art. V.5.- Plazo de comienzo de las obras 34
Art. V.6.- Ritmo y Orden de ejecución de los trabajos. 34
Art. V.7.- Obligaciones del Contratista en casos no expresados terminantemente. 34
Art. V.8.- Revisión de precios 34

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. V.9.- Pruebas de las obras 34

Art. V.10.- Recepción de las obras 35

Art. V.11.- Plazo de garantía 35

Art. V.12.- Correspondencia oficial 35

Art. V.13.- Disposiciones legales 35

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPITULO I.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Art. I.1.- Objeto del Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares tiene por objeto definir el conjunto de las condiciones facultativas y económicas que deben regir en la contratación y ejecución de las obras del "*Proyecto de obra civil de puestos de amarre de embarcaciones de gran eslora en la Dársena de Levante del Puerto de Eivissa*"

Art. I.2.- Documentos que definen las obras

Los documentos contractuales en los que se definen las obras objeto de este proyecto, son Memoria, Planos, Cuadros de Precios, Presupuesto y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el caso de contradicción entre lo detallado en las especificaciones de los equipos e instalaciones y los planos, regirán las primeras; en lo que se refiere a las obras de fábrica, se dará prioridad a lo que definan los planos, y en cualquier caso, a aquellos que permita la más correcta ejecución y el mejor funcionamiento de la instalación.

Art. I.3.- Descripción de las obras

Las obras proyectadas son las que se describen con detalle en el apartado correspondiente de la Memoria.

Art. I.4.- Condiciones técnicas a tener en cuenta

Además de las disposiciones generales citadas en la redacción de este Pliego, se han considerado las normas e instrucciones vigentes que a continuación se detallan:

- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua de 28 de Junio de l.974.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de septiembre de 1.986.
- Reglamento Electrónico de Baja Tensión e Instrucciones complementarias. (R.D. 842/2.002 de 2 de agosto).
- Real Decreto 1381/2002 de 20 de diciembre sobre Instalaciones portuarias de recepción de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES.
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

desechos generados por los buques.

- Orden FOM/1144/2003 de 28 de abril por el que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contra incendios, navegación y prevención de vertidos de aguas sucias, que deben llevar a bordo las embarcaciones de recreo.

Art. I.5.- Omisiones a la documentación

Las omisiones en Planos o Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones incompletas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en dichos documentos, deberán ser ejecutados como si hubieran sido especificados completa y correctamente en los mismos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estar a lo que disponga la Dirección Facultativa de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CAPITULO II. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

Art. II.1.- Condiciones generales

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no los hubiese en la localidad el Contratista deberá traerlos del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o en su defecto las que indique el Director de las Obras durante la ejecución.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, la procedencia de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para su aprobación y presentar los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que el Director indique al Contratista, sin cuyo requisito no podrán emplearse. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Los resultados de los ensayos realizados no entrañan la recepción definitiva de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los materiales prefabricados a emplear en obra deberán estar debidamente homologados o en su defecto disponer de los preceptivos Documentos de Idoneidad Técnica (DIT), emitidos por laboratorios homologados.

Antes del empleo de los materiales prefabricados y cuando en la descripción de la unidad de obra correspondiente no estuviera definida de forma unívoca la calidad del material, el Contratista vendrá obligado a presentar diversas muestras dentro de la gama que cumplan con las especificaciones definidas para los mismos, pudiendo la Dirección de obra rechazarlas si a su juicio no se cumplen. Una vez elegida una o varias muestra(s), no podrá modificarse su calidad ni la casa suministradora.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director, lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

El acopio de los materiales a pie de obra no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección Facultativa o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. II.2.- Materiales no especificados en el presente Pliego

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificadas en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Art. II.3.- Calidad de los operarios

El personal que realice los trabajos, tanto en lo que se refiere a la parte de Dirección técnica, como a la ejecución material de aquellos, serán altamente cualificados, de acuerdo con la dificultad o con lo delicado del trabajo a realizar, lo cual deberá acreditarse ante la Dirección Facultativa, mediante la oportuna documentación o mediante las pruebas necesarias para acreditar el cumplimiento de esta condición y con las referencias técnicas que en su momento sea aconsejable exigir.

Si por cualquier motivo, durante la ejecución de los trabajos se presentasen razones suficientes para considerar que no están cumpliendo los supuestos anteriores, la Dirección Facultativa de la obra podrá recabar la sustitución del personal.

Art. II.4.- Cementos

Cementos utilizables

Los cementos a utilizar en obra serán del tipo CEM I/SR/MR, clase resistente 42,5 (R), según la Norma UNE 80.301:1.996 y deberán cumplir las condiciones exigidas en la Instrucción para la recepción de cementos RC-03 y las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción EHE-08.

Art. II.5.- Agua a emplear en morteros y hormigones

Como norma general, podrán utilizarse sin necesidad de análisis previos, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones en masa, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

Queda expresamente prohibido el empleo de agua de mar para el amasado y/o curado del hormigón armado y en el caso de hormigón en masa debe ser autorizado expresamente por la Dirección Facultativa.

Art. II.6.- Áridos para morteros y hormigones

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como productos que hayan sido sancionados por la práctica, o resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

A este fin el suministrador de los áridos vendrá obligado a garantizar documentalmente, previamente a la recepción de los áridos, el cumplimiento de las especificaciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulometría.

Cuando no se tengan antecedentes de la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear en aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe expresamente el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Art. II.7.- Madera en instalaciones auxiliares.

La madera a emplear en apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos años -2-
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- En particular deberán presentar:
- El menor número posible de nudos; en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte -1/7- de la menor dimensión.
- Las fibras rectas y no derivadas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Los anillos de crecimiento anual de aproximada regularidad
- Dar sonido claro por percusión.

Art. II.8.- Encofrados y Moldes.

Se definen como obras de encofrados, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, destinado a la conformación de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haya el hormigonado a pie de obra, bien en una planta o taller de prefabricación.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Art. II.9.- Apeos y cimbras.

Se definen como apeos y cimbras, los armazones provisionales que sostienen un elemento de estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia suficiente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje de la cimbra o apeo.
- Descimbrado

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Art. II.10.- Aditivos a emplear en hormigones y morteros

Se definirán como aditivos a emplear en hormigones y morteros los productos en estado sólido o líquido que mezclados junto con los áridos y el cemento durante el amasado modifican las características del hormigón o mortero mejorándolas o reforzándolas, y en especial alguna de las siguientes: fraguado, plasticidad, impermeabilidad, inclusión de aire, cal liberada.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de productos de adición, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos que la sustancia agregada, en las proporciones precisas, produce el efecto deseado, sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón sin representar un pliego para las armaduras de este.

El empleo de aditivos podrá ser permitido por la Dirección Facultativa, la cual deberá aprobar o señalará el tipo a emplear, la cantidad y hormigones o morteros en los que se empleará el producto.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptadas basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento -2,5%- del peso del aglomerante.

Art. II.11.- Acero especial corrugado

Se define de acuerdo con lo indicado en el Art. 31.2 de la EHE-08.

Los resaltos que forman el corrugado de la superficie de las barras serán de altura no inferior al cuatro por ciento -4%- del núcleo de la barra. Se admiten estrías longitudinales o hélices, siempre que la anchura total de todas estas estrías sea inferior a la octava parte del perímetro nominal de la barra. La calidad de este acero será soldable.

Art. II.12.- Acero normal en redondos

El acero que constituirá las barras redondas satisfará las condiciones siguientes:

- Carga unitaria de rotura: comprendida entre 3.400 y 5.000 kg/cm2.
- Valor mínimo del límite elástico aparente ó convencional: 2.200 kg/cm2.
- Alargamiento mínimo proporcional, después de la rotura, no menos de veintitrés -23%- por ciento, medido este alargamiento entre señales cuya distancia inicial es de cinco diámetros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Las barras podrán doblarse en frío a ciento ochenta grados -180%-, alrededor de otras del mismo diámetro que la que se ensaya, sin que presente grietas.

Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas, serán inadmisibles.

El acero dulce que se emplee no deberá admitir temple por enfriamiento brusco desde el rojo oscuro.

Las barras redondas se suministrarán a largo fijo y no se admitirá ninguna tolerancia en menos sobre las longitudes especificadas.

Art. II.13.- Hormigones

Los hormigones a emplear serán de los siguientes tipos:

- Hormigón en masa sumergido: HM-30/B/20/I+Qb
- Hormigón armado en pilotes: HA-35/B/15/IIIc+Qb
- Hormigón armado en vigas y losas: HA-35/B/15//IIIc+Qb
- Hormigón armado zonas sumergidas: HA-30/B/20/IIIb+Qb

Para los hormigones de características especiales Qb se utilizarán cementos MR/SR

En todo lo que se refiere a sus materiales, manipulación, ensayos, etc. regirá en su plenitud lo indicado en la E.H.E-08

Art. II.14.- Relleno de zanjas

Los materiales para relleno de zanjas serán aquellos procedentes de las excavaciones previamente seleccionados,exentos de piedras y terrones de tamaño superior a 4 cm, o bien procedentes de préstamos o de cantera.

La Dirección Facultativa determinará si los suelos procedentes de las excavaciones de la obra cumplen estas condiciones y son admisibles para la ejecución del relleno o si precisan de alguna corrección que los haga aptos para este fin. Para ello podrá ordenar realizar los ensayos que juzgue oportunos para establecer la pertinencia de su utilización. En caso de que el material de la excavación no sea adecuado el relleno se efectuará con material de cantera.

En todo lo demás regirá lo previsto en los artículos 330 y 332 del P.G.3. para obras de Carreteras y Puentes.

Art. II.15.- Adoquín Pétreo

El adoquín pétreo, de las dimensiones definidas en planos y en las unidades correspondientes del presupuesto, deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecer de grietas, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos, y tener buena adherencia a los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

morteros. Los adoquines se elaboran por regla general de una capa; en caso de fabricarse con dos capas, han de estar unidos inseparables hormigón inferior y hormigón sobrepuesto.

La resistencia a rotura a compresión será superior a 35 N/mm^2 controlada por ensayo de una probeta de 5x5x5cm. por corte, del núcleo de la pieza, con un desgaste máximo de superficie de 1 mm. en vía húmeda con carborundum y con un coeficiente de absorción máximo de agua del 4,5% en el material de cara vista que tendrá un espesor mínimo de 25 mm.

Los ensayos de desgaste corresponden a un recorrido de 250 ml. de la plataforma y con un previo aplanado de las superficies en relieve.

Los ensayos se realizarán según la normativa oficial vigente

Art. II.16.- Pavimento de piedra

La piedra a utilizar en la pavimentación será de primera calidad, con un mínimo de 5 centímetros de espesor. La cara vista será una superficie plana con una tolerancia en más o en menos de 1,5 milímetros para las protuberancias y oquedades. Las características geométricas serán las siguientes:

La forma de las piedras será irregular, no pudiendo haber una diferencia entre las dimensiones máxima y mínima en planta de un 25%. No se admitirán losas en las que la mínima dimensión sea inferior a 20 cm., o que la máxima supere los 40 cm. La máxima anchura de las juntas vistas entre las losas de este pavimento será de 1 cm. y entre éstas y el encintado será de 0,5 cm.

Art. II.17.- Fundición

La fundición será la segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia o la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. La Dirección Facultativa, podrá exigir que los agujeros vengan taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima de la tracción será de quince -15- kilogramos por milímetro cuadrado.

Las barras de ensayo se secarán a la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

La cantidad de la fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio cumplirá las condiciones prescritas en los apartados correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Los Ensayos mecánicos de la fundición se harán de acuerdo con el mismo Pliego.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. II.18.- Materiales de conductos

II.17.1.- Tubos en general

Los tubos de cualquier clase o tipo serán perfectamente lisos, de sección circular y bien calibrados, con generatrices rectas o con la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

No serán admitidos los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de cinco -5- milímetros ni rugosidades de más de dos -2- milímetros.

Cumplirán además las condiciones que se señalan en los artículos correspondientes a cada clase de tubo.

En general se admitirán tolerancias en el diámetro interior de uno y medio -1,5- por ciento en menos y del tres -3- por ciento en más, y el diez -10- por ciento en el espesor de las paredes.

En todo caso deberán permitir el paso libre por su interior de un disco o esfera de diámetro uno y medio -1,5- milímetros menor que el señalado para el tubo.

II.17.2.- Tubos de PVC.

Los tubos de PVC serán de una marca de reconocida solvencia, capaces para una presión de servicio de 6 atm., debiendo cumplir con lo que prescribe la norma UNE 53.112. Los tubos deben llevar impreso en tinta indeleble el monograma de la Marca de calidad, la designación de la marca comercial, material, diámetro, presión de trabajo en Mpa, norma UNE 53.112 y el año de fabricación

II.17.3.- Tubos de Polietileno

Los tubos de Polietileno serán de una marca de reconocida solvencia, capaces para una presión de servicio de 16 atm., debiendo cumplir con lo que prescribe la norma UNE 53.131. Los tubos deben llevar impreso en tinta indeleble el monograma de la Marca de calidad, la designación de la marca comercial, material, diámetro, presión de trabajo en Mpa, norma UNE 53.131 y el año de fabricación.

II.17.4.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta de la red general serán del diámetro que corresponda a las tuberías en las que se sitúan, con el acoplamiento adecuado al tipo de material de las mismas.

Estarán construidas con el cuerpo de fundición nodular GGG-40 o superior protegido exterior e interiormente por dos capas de pintura epoxi de 150 micras de espesor, apta para uso alimentario, eje de acero inoxidable 13% Cr, con prensaestopa a base de juntas tóricas, desmontable bajo presión, cierre de fundición nodular GGG-40 revestido de caucho-nitrilo NBR y tornillería de acero inoxidable AISI 304.

Estarán fabricadas para presión nominal PN 16, según normas DIN 1693, 2501, 3202, 3220, 3352 y probada según norma ISO 5208 índice 3, debiendo cumplir la norma ISO 7259.

Una vez colocadas se someterán a las pruebas de presión y estanqueidad conjuntamente con la tubería.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El ajuste será de forma que el cierre sea hermético.

II.17.5.- Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos para suministro desde los centros de transformación a los cuadros de alimentación serán de aluminio que cumpla las condiciones de una conductibilidad mínima del noventa y ocho (98%) por ciento, referida al patrón internacional.

Las tolerancias admitidas en la sección real serán del tres (3%) por ciento en más y del uno y medio (1,5%) por ciento en menos, entendiéndose por sección la media de la medida en varios puntos y en un rollo.

Si en un solo punto la sección es de tres (3%) por ciento menor que la normal, el conductor no será admitido

Art. II.19.- Cables armados para instalaciones eléctricas

Los cables armados bifilares o trifilares, o de mayor número de conductores, serán de cobre estañado y llevarán aislamiento y cubierta protectora de PVC. En determinados trozos, podrá exigirse además una doble capa protectora de fleje de acero en espiral.

No se admitirá ningún cable que no proceda directamente de la fábrica y cuya envoltura de plomo presente grietas o defectos debidos al mal trato.

Las secciones serán las que indiquen los planos o las que especifique la Dirección de Obras.

Deberán cumplir con lo especificado en el reglamento electrónico de Baja Tensión e Instrucciones M.I.B.T.

Art. II.20.- Reconocimiento de los materiales

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la Dirección de las Obras una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

Todos los materiales que determine la Dirección Facultativa, deberán ser ensayados antes de ser utilizados. Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro o en el laboratorio propuesto por el Contratista y aceptada por la Dirección Facultativa, debiendo ser avisada ésta con la suficiente antelación para que pueda asistir a las pruebas si lo cree oportuno. En caso de duda para la Dirección Facultativa, disparidad de los resultados obtenidos en distintos ensayos o anomalía análoga, se realizarán ensayos en el laboratorio Central de Ensayo de Materiales y los resultados obtenidos en estos serán decisivos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección Facultativas.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto con anterioridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Art. II.21.- Materiales que no satisfagan las condiciones exigidas.

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de las Obras, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la Dirección Facultativa de la obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CAPITULO III. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Art. III.1.- Dirección Facultativa de las obras

Por la Administración se designará al (los) Técnico(s) que ha de dirigir e inspeccionar las obras, así como al resto del personal adscrito a la Dirección Facultativa de las obras.

Las órdenes de la Dirección Facultativa deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, pudiendo exigir por su parte, que le sean dadas por escrito y firmadas. Cualquier orden, que se comunique por escrito al Contratista, lo será por duplicado debiendo éste devolver un ejemplar firmado en él el correspondiente "Enterado".

Art. III.2.- Replanteos

Una vez hayan sido adjudicadas definitivamente las obras, en el plazo de treinta días -30- hábiles, a partir de la fecha de dicha adjudicación definitiva, se llevará a cabo el replanteo de los elementos principales de la obra.

El replanteo será efectuado por la Dirección Facultativa de la obra, en presencia del Contratista o sus representantes. El Contratista vendrá obligado a facilitar el personal y suministrar los elementos auxiliares que se le soliciten para las operaciones, para efectuarlos en la fecha que señale la Dirección Facultativa, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

Del resultado del replanteo se levantará la correspondiente Acta que será suscrita por la Dirección Facultativa y por el Contratista o sus representantes.

Art. III.3.- Medidas de protección y limpieza

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daños durante el período de la construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico dentro de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las obras requeridas para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Art. III.4.- Programa de trabajos

En el plazo de quince -15- días a partir de la fecha del Acta de Replanteo, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa el Programa de Trabajos, para su aprobación.

El programa de trabajos, incluirá los siguientes datos:

- Unidades de obra que integran el Proyecto y volumen de las mismas.
- Determinación de los medios que serán utilizados en la obra, con expresión de sus rendimientos medios.
- Orden de ejecución de los trabajos.
- Estimación en días-calendario de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de las obras programadas sobre la base de los precios unitarios.
- Representación gráfica de las diversas actividades, con su duración y el orden de ejecución de las mismas.

Art. III.5.- Cambio de sistema de ejecución

El Contratista podrá modificar, con la aprobación de la Dirección Facultativa, aquellos sistemas de ejecución previstos en el presente Pliego u otros documentos del Proyecto, siempre que con el procedimiento que proponga no cambien las características de la obra proyectada. Para aquellas operaciones de sistema de ejecución no previsto quedan en libertad de elegir el que más le conviniese, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

Art. III.6.- Mano de obra

Los operarios que intervengan en los trabajos serán de la especialidad adecuada y los ejecutarán con la cantidad que requiera la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá aumentar o disimular el número de brigadas o de operarios si así conviniera a juicio de la Administración.

Art. III.7.- Representantes de la Administración y del Contratista

La Administración estará representada en la Dirección Facultativa o sus representantes, que tendrá autoridad ejecutiva a través del Libro de Ordenes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

El Contratista estará representado permanentemente en obra, por personas con poder bastante para disponer sobre cuestiones relativas a la misma, tanto técnicas como económicamente, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse innecesariamente, debiendo estar vinculada dicha representación con persona o personas con conocimientos técnicos de Ingeniero de Obras Públicas, titulación equivalente, o superior.

Art. III.8.- Presencia del Contratista en la Obra

El Contratista por si o por medio de sus facultativos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa o a sus agentes delegados en las visitas que haga, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y administrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Art. III.9.- Equipos de maquinaria y medios auxiliares

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la licitación o en el Programa de Trabajo.

La Dirección Facultativa deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que hayan de ser utilizados para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

No podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección Facultativa.

Art. III.10.- Instalaciones de la obra

El Contratista deberá someter a la Dirección Facultativa dentro del plazo que figure en el Plan de Obra, el Proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria y cuantos elementos sean necesarios a su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes

El Contratista deberá obtener las oportunas autorizaciones para la ocupación de las superficies propuestas o en su caso las que se fijaran de acuerdo con la Dirección Facultativa, que podrá evitar la situación de las instalaciones previstas inicialmente por el Contratista.

Art. III.11.- Oficina en la Obra

El Contratista habilitará en la obra, o dependencia que pueda cederse por la Administración, una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de los planos de la obra y el "Libro de Ordenes".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. III.12.- Libro de Órdenes

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra, y a disposición de la Dirección Facultativa de la obra, un "Libro de Ordenes" con sus hojas foliadas, en el que ésta redactará las que crea oportuno dar al Contratista para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan ocurrir a los obreros, los viandantes en general y las fincas colindantes, y las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en sus visitas a la obra y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se llevan a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser firmada por el representante de la Dirección Facultativa que la redacte, y el "Enterado" suscrita o con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra. El hecho de que en el citado Libro no figuren redactadas órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones", no supone eximente ni atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Art. III.13.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección Facultativa podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes tendrán, en todo momento, libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de disponer sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

Art. III.14.- Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa o sus representantes, toda clase de facilidades para replanteo, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales y equipos, vigilancia o inspección de la mano de obra, con objeto de que pueda comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres o fábrica donde se produzcan los materiales o equipos, o se realicen montajes parciales para las obras.

Art. III.15.- Prescripción general para la ejecución de las obras

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, y las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Como medida de precaución, se establece como prescripción obligatoria, que antes del inicio de la obra el Contratista deberá recabar de las compañías de servicios la información precisa de las redes existentes en las cercanías, disponiendo de dichos planos en obra.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se estará a lo que la costumbre ha sancionado, como regla de buena construcción.

Art. III.16.- Demoliciones

Se efectuarán cuidadosamente a fin de no demoler más volumen (o superficie) del indicado(a) en los planos o el (la) ordenado(a) por la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista, en caso de ejecutar excesos de demoliciones no previstos, reponer o efectuar las reparaciones precisas por su cuenta.

En las demoliciones se prestará especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir en las proximidades, que deberán protegerse adecuadamente con anterioridad.

Art. III.17.- Excavaciones en zanjas.

Las zanjas y pozos tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o señale la Dirección Facultativa.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa de arena de al menos diez -10- centímetros de espesor.

La Dirección Facultativa de la obra indicará en cada caso, a la vista de la calidad de terreno, la profundidad hasta la cual hay que excavar.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesarias para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Deberán entibarse aquellas excavaciones en zanja en las que por naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, advirtiendo a la Dirección Facultativa al practicar las excavaciones, en todos los casos en que puedan ser convenientes aquellas entibaciones y ateniéndose a las instrucciones que dicte al respecto.

Asimismo, cuando sea necesario efectuar agotamientos en las excavaciones, estas serán a cargo del Contratista.

En las excavaciones se prestará especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir en las proximidades, que deberán protegerse adecuadamente con anterioridad.

En todo lo demás regirá lo prescrito en artículos 320,321y322 del PPTG para obras de Ctras.y Puentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Art. III.18.- Destino de los productos de las demoliciones y excavaciones

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa la ubicación de los vertederos autorizados para depositar los productos procedentes de demoliciones, así como de las excavaciones y desmontes que no sean de empleo dentro de la misma.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

Art. III.19.- Transporte y manipulación de las tuberías

El Contratista deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de la instalación.

Los tubos o piezas especiales que hayan sufrido averías durante el transporte, descarga y depósito, o que presentaran defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

La descarga se realizará de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí, no contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en la zanja o cerca del lugar donde deben ser colocados; se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Art. III.20.- Colocación en zanja de las tuberías

Irán colocadas en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de diez -10- centímetros de espesor. Cada tubo debe colocarse de forma que por su parte más alta corresponda al enchufe. La penetración de los tubos consecutivos será menor que la longitud del enchufe, de tal modo que quede un -1- centímetro de juego. Se limpiará el interior de los tubos de forma que no queden en ellos materias extrañas.

Antes de ejecutar las juntas, se comprobará la colocación exacta de los tubos en planta y perfiles, debiendo quedar las alineaciones perfectamente rectas. Las juntas se realizarán cuidadosamente debiendo no acusar rezumes de ninguna clase.

Las tuberías montadas se cubrirán con arena hasta una altura de diez -10- centímetros por encima de la generatriz superior, sin tapar las juntas y teniendo cuidado de que no queden en contacto con los tubos, piedras puntiagudas ni cualquier otro objeto duro.

Art. III.21.- Encofrados

Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres -3- milímetros, y de conjunto superiores a la milésima de luz y deberán ser aceptados para su empleo por la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Art. III.22.- Puesta en obra de los hormigones

La puesta en obra del hormigón se efectuará de manera que no se disgregue, utilizando para ello los medios y procedimientos que sean más apropiados, evitándose en lo posible el movimiento lateral del hormigón durante las operaciones de manejo y colocación y limitándose la altura de caída cuando pueda producirse una apreciable separación.

Art. III.23.- Consolidación de los hormigones

El hormigón debe ser colocado por vibración hasta el punto que no haya duda en cuanto a su completa consolidación; se efectuará una vibración sistemática que asegure su completa consolidación sobre todo en la parte en que se juntan las amasadas.

El tiempo de duración del vibrado en cada punto lo indicará la textura del hormigón, el sonido del vibrador y la sensación que produce en la mano del que lo maneja, debiendo estar comprendido entre los cinco -5- y quince -15- segundos en cada período.

Cuando en un período total del vibrador se aprecie una refluxión excesiva del mortero en el hormigón, se modificará su consistencia para que admita el vibrado enérgico sin disgregarse.

Art. III.24.- Curado de hormigón

El curado del hormigón se efectuará manteniendo húmedas sus superficies, por lo menos durante quince -15- días, mediante riegos cuya frecuencia y duración fijará la Dirección Facultativa, de acuerdo con la temperatura y humedad ambiente. El Contratista podrá proponer otra forma de curado, que será autorizada cuando así lo crea conveniente la Dirección Facultativa.

La temperatura del agua en el primer riego no será muy inferior a la que tenga entonces la superficie del hormigón. Se evitarán las sobrecargas, vibraciones y demás causas extremas que puedan provocar la fisuración del hormigón.

Art. III.25.- Hormigonado en tiempo frío

La temperatura del hormigón al colocarlo y durante los primeros días, no deberá ser inferior a cinco -5- grados centígrados. En tiempo frío lo primero puede conseguirse calentando el agua del amasado, los áridos o ambas cosas a la vez, teniendo en cuenta que la temperatura del hormigón saliendo de la hormigonera no debe ser mayor de la estrictamente necesaria para alcanzar dicha temperatura mínima en la colocación. Cuando para conseguir dicha temperatura mínima de colocación se precise dar al hormigón una temperatura excesivamente alta, la Dirección Facultativa suspenderá el hormigonado.

Durante el fraguado del hormigón se evitará que adquiera temperaturas inferiores al límite indicado, protegiendo su superficie contra las irradiaciones del calor, pero de forma que no se produzca una desecación rápida y evitando provocar temperaturas muy diferentes en partes distintas de la masa de hormigón e interrumpir la protección de una manera brusca que pueda producir un rápido enfriamiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

La Dirección Facultativa suspenderá el hormigonado cuando los medios empleados para cumplir lo dispuesto en este artículo no sean suficientemente eficaces.

Art. III.26.- Hormigonado en tiempo caluroso

La Dirección Facultativa suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente alcance los cuarenta -40- grados centígrados o siendo inferior se teme que la temperatura del hormigón, al colocarlo, sea superior a los treinta -30- grados centígrados, para evitar lo cual se procurará amasar con agua fría, regar los áridos, emplear cemento no caliente, y proteger las hormigoneras y demás elementos de la acción directa de los rayos del sol, procurando intensificar los trabajos durante la noche y redoblando las medidas para que el curado del hormigón sea conveniente.

Art. III.27.- Morteros

Se define como mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que ha empezado a fraguar y el que o haya sido empleado dentro de los 45 minutos que sigan a su amasadura.

Art. III.28.- Arquetas

Las conexiones de tubos y codos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductores coincidan, al ras, con las caras interiores de los tubos.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Art. III.29.- Colocación de pernos de anclaje

Las distintas piezas que se sujetan a las masas de hormigón por medio de pernos de anclaje, se presentarán con estos montados; se dará, a las piezas, la nivelación correspondiente y se unirán fuertemente al bastidor de sujeción. Una vez realizadas estas preparaciones, puede verterse el hormigón, cuidando no incida directamente sobre los pernos o que estos se muevan con alguna manipulación.

Art. III.30.- Columnas

Las columnas se montarán con el fuste perfectamente ajustado en su eje y de tal modo que los pernos de anclaje embutidos en el hormigón en masa de la cimentación se encuentren hormigonados durante un periodo no inferior a 28 días.

Se cuidará que los conductores de alojamiento de los conductores eléctricos inherentes al punto de luz queden completamente expeditos e igual precaución se adoptará en relación con las salidas de las arquetas de cable, si hubiera lugar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. III.31.- Instalación de cables subterráneos

Los cables serán de un solo trozo, sin empalmes intermedios no soldaduras. Las curvas que describe en su desarrollo en general, serán de un radio superior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

El tipo y sección de cada conductor es el indicado en el cuadro de precios del presente proyecto. El remate, por ambos extremos, se hará con terminales de tipo adecuado a la sección de los conductores, autorizándose el empleo de terminales a presión con tenaza especial.

Antes de proceder a su tendido, se tomará la medida del trozo a colocar practicando atadura a ambos lados del corte, debiendo darse, a la pieza, una longitud algo mayor de la medida para evitar tensiones en el cable. El tendido de cable se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor de 6 veces su diámetro.

Art. III.32.- Toma de tierra

La toma de tierra deberá dar una resistencia de veinte ohmios, debiendo instalarse varias piquetas hasta conseguirlo, en cuyo caso la separación entre ellas será como mínimo, dos veces la longitud del electrodo, cuando se trate de dos piquetas. Si las piquetas necesarias son más de dos, las distancias entre ellas serán, como mínimo tres veces su longitud.

Art. III.33.- Instalación eléctrica en baja tensión

Las instalaciones en baja tensión se efectuarán de acuerdo con el vigente Reglamento y con sujeción a las Normas establecidas por la Compañía suministradora Endesa.

Art. III.34.- Carpintería de taller

Se ejecutará en su ejecución y dimensiones a los planos de detalle de obra.

Todas las maderas que se utilicen serán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas, montadas a escuadra y ajustando exactamente a las superficies vistas. Irán provistas de los herrajes de cuelgue y de seguridad que se determine en los planos o que fije la Dirección de Obra. El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Dirección de la Obra, modelos de estos herrajes, uno de los cuales se retendrá como testigo del material propuesto.

Art. III.35.- Dragado

Replanteo de las obras

Antes de comenzar las obras y con asistencia del Contratista se procederá, por parte de la Dirección de las Obras, al replanteo de los perfiles de sondeo necesarios para tener conocimiento perfecto del dragado que se va a realizar. Para este replanteo el Contratista proporcionará a su costa las embarcaciones, la sonda y demás medios que sean necesarios para su realización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Siguiendo estos perfiles se levantará el plano o los planos que se juzgue necesarios para representar por medio de isobatas el estado inicial de calados en cada una de las zonas a dragar.

Estos planos debidamente conformados por el Contratista y Administración servirán de base a la liquidación de la obra.

En estos planos se representarán las isobatas del fondo con la máxima aproximación que permita el sistema de sondeo empleado, a fin de poder realizar sobre los mismos, la medición de los volúmenes a dragar con la mayor precisión posible.

Cuantos datos de replanteo y planos se confeccionen, se apoyarán en la red de puntos de tierra que señale la Dirección de las Obras, los cuales figurarán en los planos antes mencionados.

Periódicamente y siempre que la Dirección Facultativas lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquella, se efectuarán replanteos parciales durante el curso de los trabajos, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de Replanteo.

Dichos planos parciales se levantarán especialmente cuando por cualquier motivo hayan de interrumpirse los trabajos por plazo superior a un mes, sirviendo en todo caso únicamente como toma de datos para el control de avance de las obras.

En el caso de discrepancia entre el Contratista y la Administración respecto a los resultados de los sondeos realizados, se aceptará en todo el dictamen del Instituto Hidrográfico de la Marina, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ello origine.

El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que se coloquen, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

Programa de trabajo

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el Contratista antes de comenzar las obras, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar al Director de las Obras, referentes al orden a seguir en los trabajos para que estos no interfieran con el tráfico marítimo y la explotación del Puerto.

Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al Contratista al cumplimiento no solo del plazo total para la terminación de los trabajos, sino de los parciales en que se ha dividido la obra, debiendo disponer del equipo que ha ofrecido en el Concurso, sin que lo pueda modificar, salvo autorización expresa del Director de las Obras.

No obstante, queda facultada la Dirección Facultativa para introducir modificaciones en el orden de lo establecido para la ejecución de los trabajos, siempre y cuando, estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos del programa de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Productos a extraer del dragado.

El Contratista viene obligado a extraer, empleando para ello los medios que sean precisos, todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza (rocas, escollera, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o naufragios, pertrechos de navegación, etc.) que pudieran aparecer hasta llegar a las cotas de dragado fijadas.

Todo lo que se extraiga que pudiera tener algún aprovechamiento y especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, deberá ser puesto por el Contratista a disposición de la Dirección del Puerto, para que ésta pueda proceder como en cada caso corresponda.

Si se tratase de algún artefacto explosivo o peligroso, el Contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta al Director de las Obras, tomando al mismo tiempo todas las medidas de precaución que se le indiquen, de acuerdo con las normas dictadas por la superioridad en estos casos.

En cualquier caso la extracción de estos objetos por parte del Contratista y el dragado de los productos reseñados anteriormente no dará lugar a modificación alguna del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

Precauciones en el trabajo

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que entren y salgan del Puerto, debiendo ajustar sus trabajos de modo que no interfieran las actividades normales de explotación del Puerto, no pudiendo presentar ninguna reclamación a este respecto.

Los dragados a efectuar en las proximidades de los diques y muros de muelle se ejecutarán con el mar en calma y de acuerdo con el sistema de trabajo ofrecido en el contrato, debiendo tomar el Contratista las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, respondiendo en todo caso de los daños que pudiera ocasionar de no haber tomado estas precauciones.

Se tomarán a su vez, por parte del Contratista, todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan productos de la excavación fuera del lugar previamente señalado para ello, bien entendido que en tal caso se descontarán, los volúmenes vertidos, de la medición de la obra, quedando además obligado a extraerlos por su cuenta si a juicio de la Dirección del Puerto fuera necesario.

El Contratista conducirá la ejecución de los dragados y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado con el correcto balizamiento, de día y de noche de los artefactos, dragas e instalaciones auxiliares.

Las boyas estarán construidas con tubos y planchas galvanizadas en caliente, protegidas con pintura selladora y dos capas de esmalte con los colores de señalización correspondientes.

Llevarán señal diurna en forma de aspas de cruz y señal nocturna con equipo de iluminación de gas acetileno, formando linterna, válvula solar, destellador, filtro de cristal amarillo y acumuladores. El alcance de las señales será de 4,5 millas náuticas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Medios para el dragado

Para la ejecución de las obras empleará el Contratista adjudicatario de las mismas, los tipos de draga y medios auxiliares que juzgue más convenientes para el dragado y para conseguir con ellos los rendimientos necesarios para el cumplimiento de todas y cada una de las fases del programa de trabajo aprobado.

Antes de comenzar las obras presentará el Contratista al Director de las Obras, la relación completa de los medios de dragado que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde este instante afecto exclusivamente a estas obras, hasta la terminación de las mismas, requiriéndose la autorización expresa del Director de las Obras para su retirada, incluso temporal y debida a reparaciones u otras causas.

El cumplimiento de este requisito no presenta por parte de la Dirección Facultativa aceptación alguna de dichos medios como los más idóneos para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo, toda vez que en esto se basa especialmente el espíritu del Proyecto.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de las Obras y a la vista de los rendimientos obtenidos, no se estimasen adecuados los medios de dragado empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos medios, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución.

En la misma forma se procederá, si por avería o por otra causa cualquiera fuera necesario dar de baja algunos de los medios que estuvieran utilizándose en las obras.

Fondeo del equipo de dragado y auxiliar

El Director de las Obras designará, dentro de las dársenas, un sitio conveniente para que en él pueda permanecer fondeado el tren de dragado cuando no trabaje. No podrá exigir el Contratista muelle de atraque para su equipo.

-Tolerancia en el dragado:

Las tolerancias en el dragado quedan definidas como sigue:

Por defecto:

Tanto en vertical como en planta, no se admiten tolerancias.

Por exceso:

En vertical, se admitirán tolerancias de hasta 0,20 metros en una franja contigua y paralela al borde de muelle de 10 metros de ancho. En el resto se admitirán tolerancias de hasta 0,50 metros.

En planta, se admitirán tolerancias hasta de 1,00 metro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

No serán de abono los volúmenes extraídos en más por debajo de las cotas señaladas para cada una de las zonas de dragado.

Asimismo tampoco se considerarán los excesos de anchura que se draguen saliéndose de las líneas de planta definidas en el Proyecto o a las órdenes del Ingeniero Director.

Art. III.36.- Perforación y ejecución de micro pilotes.

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado.

Armadura tubular. Tubo de acero, generalmente provisto de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

Bulbo de anclaje. Ensanchamiento, situado en la parte más profunda del micropilote, formado por una mezcla de cemento, inyectada a presión a través de las válvulas de la armadura tubular. La misión del bulbo es la trasmisión de la carga que soporta el micropilote al terreno.

Perforación de taladros y colocación de armaduras. El método de perforación se adaptará a la naturaleza del terreno y las características de los micropilotes. Se tomarán las debidas precauciones para evitar erosiones y derrumbes en las paredes de los taladros al colocar las armaduras.

Inyección de los micropilotes.

Se realizará en tres fases:

- Inyección, sin presión, del espacio anular entre armaduras y terreno.
- Inyección, a presión, del bulbo del micropilote.
- Inyección del relleno del interior de la armadura tubular.

Puesta en servicio o en carga.

En su caso, se someterá al micropilote a una precompresión para suprimir los asientos elásticos de éste antes de realizar el apoyo de la estructura a la que sirva de cimentación.

- Tolerancias geométricas
- Replanteo de los ejes ± 10% D
- Profundidad de la perforación + 1% L
- Aplomado ± 2% L
- Posición de las armaduras Nula

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

- Recubrimiento de las armaduras Nula

Armadura tubular.

La armadura de los micropilotes estará formada por un tubo de acero, cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

Equipos

Los equipos para la ejecución de micropilotes se pueden agrupar, fundamentalmente, en:

- Equipos de perforación de taladros.

- Equipos de inyección.

Ejecución

Las actividades que requiere la ejecución de micropilotes son:

- Replanteo de taladros.

- Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.

- Perforación de taladros.

- Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.

- Vigas riostra

- Anclaje al terreno

- Puesta en servicio de los micropilotes..

- Retirada de equipos y limpieza de tajos.

El Contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura del micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1) y un metro y medio (1,5 m), o según ordene el Director, para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será presentado al Director para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

Se establecerá una distancia mínima de 1,0 metro entre micropilotes que se inyecten y taladros que se perforan, que, en su caso, se podrá revisar en función de la permeabilidad del terreno, con el fin de evitar deslaves producidos en la mezcla que se inyecta o en la recién inyectada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados además de los que se consideren necesarios para que la D.O. y el personal responsable por parte del Contratista puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores.

El Contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

Perforación de taladros.

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido.

Colocación de los tubos.

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

Ejecución de las inyecciones.

Se procederá a la ejecución de las tres fases de inyección para formar el micropilote. La primera fase se ejecutará inyectando a través de la última válvula, sin presión, hasta que la mezcla rebose por el espacio anular entre la armadura tubular del micropilote y el terreno. Se formará así una vaina constituida por una mezcla de cemento, que se dejará fraguar antes de proceder a la inyección de la segunda fase.

La segunda fase de inyección consistirá en la formación de bulbo de anclaje del micropilote al terreno. Se inyectará a presión, generalmente entre 1,5 y 3,0 MPa, a través de cada válvula, un determinado volumen de mezcla. Este volumen deberá ajustarse, en obra, a las características del terreno, debiéndose realizar ensayos previos in situ.

Finalmente, se rellenará de mezcla de cemento el interior de la tubería que constituye la armadura tubular del micropilote.

Art. III.37.- Simultaneidad de obras con el tráfico

La realización de las obras no impedirá el simultáneo uso de las calzadas tal modo que deberán ser adoptadas las providencias correspondientes por parte del Contratista para posibilitar esta utilización, en el bien entendido de que cuantas medidas precautorias o de señalización sean exigibles, tanto por la Autoridad Portuaria de Baleares. Ayuntamiento y del Consell Insular, deberán ser adoptadas por el Contratista a la medida que lo requiera la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. III.38.- Obras no detalladas en este Pliego

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los planos, cuadro de precios y presupuestos; a las reglas que dicte la Dirección Facultativa y siempre atendiendo a las reglas de la buena construcción y que la práctica a sancionado como tales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Art. IV.1.- Disposición general

Las distintas unidades de obra se medirán y valorarán en la forma señalada en el apartado correspondiente del presupuesto, así como con las normas que para cada unidad, clase de obra o tipo de elemento, se especifiquen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Las mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiéndose relación valorada de la obra ejecutada, tal como se indica más adelante.

En los precios unitarios están comprendidos todos los trabajos y materiales que sean necesarios emplear, así como su preparación, suministro, transporte, montaje, colocación, pintura, pruebas, y toda clase de operaciones que hayan de realizarse, riesgo y gravámenes que puedan sufrir, así como los medios auxiliares necesarios para su ejecución, incluso posibles derechos de patentes, aún cuando no figure explícitamente la descripción de la unidad de los precios, para dejar la unidad de obra completamente terminada, en la forma y condiciones que se exige en este Pliego.

Los precios serán invariables cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte, con las excepciones consignadas en este Pliego.

Art. IV.2.- Definición de las unidades de obra

Se entiende por unidad de cualquier clase de obra la ejecutada y completamente terminada y colocada, con arreglo a condiciones.

Esta definición es extensiva a aquellas partes que se abonen por su número.

Art. IV.3.- Carácter del cuadro de precios nº 1

En el cuadro de precios nº 1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresada según corresponda al tipo de naturaleza de cada unidad, afectadas del coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.

Los precios del cuadro nº 1 se refieren siempre a obras e instalaciones completamente terminadas y probadas, y establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el porcentaje que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. IV.4.- Relaciones valoradas

La Dirección Facultativa emitirá mensualmente una relación valorada de la obra ejecutada a origen, con expresión de la certificación provisional de las obras ejecutadas durante el mes anterior, que servirán de base para los abonos que mensualmente se efectúen al Contratista.

El Contratista queda obligado a proporcionar a la Dirección cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndose a los procedimientos que esta fije para realizarla y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignarse en ellos de modo conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos a la Dirección Facultativa, ello en un plazo no superior a seis (6) días.

Si el contratista se negase a alguna de estas formalidades se entenderá que renuncia a sus derechos respecto a este extremo y que se conforma con los datos de la Administración.

Se tomarán además, los datos que, a juicio de la Administración puedan y deban tomarse después de la ejecución de las obras y en ocasión de la medición para la liquidación final.

Tendrá derecho el Contratista a que se le entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección Facultativa la obra y por el Contratista, siendo de cuenta de éste los gastos originados por tales copias, que habrán de hacerse, precisamente, en la Oficina de la Dirección de las Obras.

Art. IV.5.- Abono de acopios

No serán de abono los materiales acopiados en obra.

Art. IV.6.- Abono de las obras incompletas

Cuando por cualquier causa, ya sea por rescisión u otra diferencia justificada, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios que justificadamente se acuerden entre las partes.

En ningún caso de estos, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Art. IV.7.- Medios auxiliares

En caso de rescisión por incumplimiento del Contratista los medios auxiliares del mismo, podrán ser utilizados, libre y gratuitamente por la Administración, para la terminación de éstas.

Si la rescisión sobreviene por otras causas, los medios auxiliares también podrán ser utilizados por la Dirección Facultativa, hasta la terminación de las mismas, mediante pago del alquiler que se fije contradictoriamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

En cualquier caso, los medios auxiliares quedarán en beneficio del Contratista a la terminación de las obras, pero en ningún caso tendrán derecho a reclamaciones por el concepto de desperfectos que haya podido surgir, ni por el desgaste natural por uso de tales medios en la ejecución de las unidades de obra del proyecto.

Art. IV.8.- Medición y abono de las demoliciones

Las demoliciones se medirán y abonarán por volumen o superficie, de acuerdo con lo previsto en el Presupuesto, cubicadas antes de su ejecución.

Solo serán de abono las demoliciones necesarias para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto. No se serán de abono las que, por exceso practique el Contratista, ya sea por inobservancia de las condiciones del proyecto, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras o cualquier otro motivo. Tampoco serán de abono aquellas demoliciones cuyos productos no se depositen en el lugar autorizado por la Dirección Facultativa.

En el precio de la unidad se incluye la protección de los servicios existentes en la zona de demolición, que no esté previsto su sustitución.

Art. IV.9.- Medición y abono de las excavaciones

Se entiende por metro cúbico de excavación, el del espacio desalojado al ejecutarlas con arreglo a lo especificado en el proyecto, quedando las superficies de los cajeros y de asiento en disposición de recibir el firme o las tuberías y el material desalojado depositado en el borde la zanja, o en caso de explanaciones en el punto de vertido designado por la Dirección Facultativa.

Solo serán de abono las excavaciones y los desmontes indispensables para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto. No se serán de abono las que, por exceso, practique el Contratista, ya sea por inobservancia de las tolerancias o de los taludes, por desprendimientos, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras o cualquier otro motivo. Tampoco serán de abono aquellas excavaciones cuyos productos de excavación no se depositen en el lugar autorizado por la Dirección Facultativa.

En el precio de la unidad se incluye la protección de los servicios existentes en la zona de excavación que no esté previsto su sustitución.

Art. IV.10.- Medición y abono del transporte a vertedero

El transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación se medirá y abonará por metro cúbico realmente transportado estando incluido el canon de vertido.

Para las demoliciones el transporte y el canon de vertido se abonarán de forma independiente previa presentación de los correspondientes albaranes de entrega.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. IV.11.- Medición y abono del solado y embaldosado de aceras

El embaldosado de aceras se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado. En el precio se incluye la parte proporcional del rebaje necesario para los pasos de peatones y/o vados y la adaptación de las tapas de pozos y arquetas, tanto en las existentes como de las nuevas, a la rasante terminada.

Art. IV.12.- Medición y abono de las tuberías

Las tuberías de conducción, cualquiera que sea su naturaleza y diámetro, se medirán y abonarán por metro lineal realmente colocado y medido sobre el terreno a los precios que figuren en el cuadro Nº 1.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas a las preceptivas pruebas de presión, con resultados admisibles de acuerdo con las Normas que sean de aplicación.

Art. IV.13.- Medición y abono de las arquetas

Se medirá y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Art. IV.14.- Medición y abono de los encofrados

La medición y abono del encofrado para la ejecución de los hormigones moldeados y/o prefabricados se abonarán por metro cuadrado realmente ejecutado.

En el precio del encofrado se incluyen los apeos y cimbras necesarias y el desencofrado, así como todas las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades superiores a las toleradas, o que presenten aspecto defectuoso, así como la imprimación de curado, el del líquido desencofrante que se aplicare para facilitar la labor de desencofrado.

Art. IV.15.- Medición y abono de hormigones

Se medirán y abonarán, cualquiera que sea el tipo según denominación de la EHE-08, por metro cúbico puesto en obra medido sobre los planos de construcción, salvo que se encuentra incluido en la unidad de obra correspondiente, y comprenderá la fabricación cualquiera que sea su procedencia, (fabricación en obra o en central) y la puesta en obra, que incluye el vertido, compactación, curado durante el tiempo que sea preciso y el acabado, incluso ejecución de juntas y cuantas operaciones sean necesarias para dejar la unidad de obra completamente terminada de acuerdo con las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos que por desprendimiento de laterales u otras incidencias análogas pudieran producirse, siguiendo en cualquier caso las indicaciones complementarias de la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

No serán de abono los aditivos de hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa o por necesidad constructiva, debiendo estos aprobarse previamente en cualquier caso por la Dirección Facultativa.

Art. IV.16.- Medición y abono de los pilotes

Se medirán y abonarán por metro lineal realmente construido y totalmente acabado de acuerdo planos.

Art. IV.17.- Medición y abono de obras varias y albañilería y oficios.

Las unidades de obra para las que no se especifica la forma de medirlas y abonarlas, lo serán por unidades concretas, lineales, superficiales o de volumen según figuren expresadas en los cuadros de precios y por el número real de dichas unidades ejecutadas y que cumplan las condiciones prescritas en este Pliego.

Art. IV.18.- Medición y abono de los muertos

Se medirán y abonarán por unidad según el tipo totalmente colocado en su ubicación definitiva.

Art. IV.19.- Medición y abono de las argollas y cadenas

Las argollas se medirán y abonarán por unidad realmente colocada.

La cadena madre se medirá y abonará por metro lineal realmente colocada,

Las cadenas y cabos de de amarre se medirán y abonarán por unidad realmente colocada, estando incluido en el precio la parte proporcional de guías.

Art. IV.20.- Medición y abono de las unidades no especificadas en este Pliego

Las obras cuya forma de abono no esté especificada en este Pliego, se efectuará de acuerdo con los precios establecidos en los cuadros correspondientes, solo cuando no existan estos precios a las obras ejecutables sean asimilables a alguna de las existentes, se procederá a la fijación de los oportunos precios contradictorios en la forma reglamentaria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

CAPITULO V - DISPOSICIONES GENERALES

Art. V.1.- Personal de obra

El Contratista estará representado permanentemente en la obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma, debiendo estar vinculada dicha representación a un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o similar, debiendo existir, además, un topógrafo y un encargado general para la dirección de la ejecución de la obra.

Este personal directivo estará auxiliado en la oficina y en la obra por el número de técnicos de categoría subalterna y operarios especializados que la Dirección Facultativa de la obra estime conveniente.

Art. V.2.- Instalaciones auxiliares

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar a la finalización de las obras, todas las edificaciones auxiliares necesarias.

Todas las obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección Facultativa, en lo que se refiere a su ubicación, y en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Si el plazo de treinta -30- días a partir de la terminación de las obras, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc, la Administración podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

Art. V.3.- Agua y energía para las obras

Será de cuenta del Contratista, el abono de agua o energía que pueda consumir durante las obras, así como el montaje y desmontaje de las instalaciones necesarias para su suministro.

En el caso de que la Administración proporcione facilidades para suministrar el agua y la energía de sus propias redes, se fijará un precio para evaluar el consumo, siendo asimismo de cuenta del Contratista el montaje y desmontaje de las instalaciones que se precisen para ello.

Art. V.4.- Medidas de seguridad

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Salud en el trabajo, estando obligado a redactar y presentar para su aprobación por la Dirección Facultativa, o en su caso por el Coordinador de Seguridad, el Plan de Seguridad, adaptado a las condiciones y medios de trabajo que estime utilizar durante la obra. Una vez aprobado, el Plan de Seguridad deberá presentarse ante el Organismo competente para la apertura de Centro de Trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Art. V.5.- Plazo de comienzo de las obras

El Acta de comprobación de replanteo, que determina la fecha de inicio de la obra, deberá firmarse dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de adjudicación, a no ser que exista disposición en contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Art. V.6.- Ritmo y Orden de ejecución de los trabajos.

El adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, antes de comienzo de las obras, un programa de trabajo con el orden y momento de ejecución de las distintas obras, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatible con el plazo total de ejecución.

Desde el momento de comenzada una parte de la obra hasta el plazo fijado para su terminación, deberá desarrollarse de modo que las unidades de obra ejecutadas en cada momento sean sensiblemente proporcionales al tiempo transcurrido con respecto al número total de unidades proyectadas y al plazo antes expresado.

Art. V.7.- Obligaciones del Contratista en casos no expresados terminantemente.

Es obligación del Contratista ejecutar cuento sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Prescripciones, debiendo cumplir lo que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, disponga por escrito la Dirección Facultativa, con derecho a la reclamación correspondiente por el Contratista ante la Administración contratante dentro del término de los diez (10) días siguientes al en que se haya recibido la orden.

En todo lo no previsto especialmente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se entenderán aplicables los preceptos de la Legislación Administrativa y de Legislación Social.

Art. V.8.- Revisión de precios

Los precios de las unidades de este proyecto no serán objeto de revisión.

Art. V.9.- Pruebas de las obras

Durante la ejecución de las obras se irán realizando pruebas de todas las instalaciones en particular de aquellas que deban quedar ocultas, en presencia de la Dirección Facultativa y en su caso de representantes de las compañías a las que deben quedar afectos los servicios o instalaciones, debiendo levantarse la correspondiente Acta con los resultados obtenidos.

Antes de verificar las recepción y siempre que sea posible, se someterán las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Todas estas pruebas y ensayos serán a cuenta del Contratista, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños, que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidas por el Contratista, siendo ello a su cargo.

Art. V.10.- Recepción de las obras

El Contratista comunicará a la Dirección Facultativa, por escrito, con un mes de antelación la finalización de la obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas y se entregarán al uso público, levantándose la correspondiente Acta de Recepción, comenzando a transcurrir el plazo de garantía.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta y se darán las instrucciones al Contratista a fin de corregir los defectos observados, fijándose plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la Recepción. Si el Contratista no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado. La Administración podrá, no obstante, concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

Art. V.11.- Plazo de garantía

El plazo de garantía s a partir de la fecha de la Recepción, será el propuesto por el adjudicatario en el concurso. Durante dicho plazo, será obligado del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción.

Al final de plazo de garantía, las obras deberán encontrarse en perfecto estado.

Art. V.12.- Correspondencia oficial

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones que dirija a la Dirección Facultativa y, a su vez, estará obligado a devolver a la mencionada Dirección Facultativa, los originales o copias de las órdenes que él reciba, poniendo al pié el " ENTERADO ".

Art. V.13.- Disposiciones legales

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en todas las leyes de carácter social y las referentes a obras, construcciones, etc., que sean de aplicación al presente Proyecto, siendo total responsabilidad del Contratista los daños físicos y materiales ocasionados por incumplimiento de las citadas disposiciones.

Igualmente queda obligado también a cumplir todas las disposiciones vigentes relativas a contratos de trabajo remuneraciones mínimas, subsidio familiar, retiro obrero, accidentes de trabajo, seguro de enfermedad, etc., a la firma del contrato o que se dicten durante los trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y correrán a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de las obras, y todas las obras auxiliares que fueren necesario ejecutar para la correcta ejecución del Proyecto.

El Contratista se obliga a realizar por su cuenta todas las gestiones y trámites que sean precisos para la total puesta en funcionamiento de las instalaciones proyectadas, entregando al Ayuntamiento todos los documentos que sean precisos para la formalización de contratos, etc., entre este Organismo y las Empresas particulares u otros Organismos Oficiales.

Palma de Mallorca, a enero 2017.

Oscar Garcia de Vicuña Amedo.

I.C.C.P. Col. 26.568

DOCUMENTO Nº 4
PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.01 ACTUACIONES PREVIAS

0001000 1,00 UD **Retirada, acopio de mobiliario urbano y posterior instalación.**

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1				1,00
				TOTAL	1,00

0001010 15,00 UD **Retirada de bolardo, con carga sobre camión y traslado a 5 km.**

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de consigna	15				15,00
				TOTAL	15,00

0001015 20,00 UD **Restauración de bolardo existente.**

Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de consigna	5				5,00
Contramuelle	7				7,00
Diente y Duques de Alba	8				8,00
				TOTAL	20,00

0001001 368,70 M3 **Demolición de hormigón en masa en soleras o cimentaciones, con carga.**

Demolición de solera de hormigón en masa, incluso p.p. de carga sobre camión.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MUELLE DE CONSIGNA					
Cimentaciones de bolardo	4	5,00	5,00	1,80	180,00
Cimentaciones para paso de inst	5	1,50	5,00	1,80	67,50
Red de drenaje	1	0,40	240,00	0,30	28,80
CONTRAMUELLE					
Solera	1	115,50	3,20	0,25	92,40
				TOTAL	368,70

0001011 238,88 M3 **Demolición de solera de hormigón armado, con carga sobre camión.**

Demolición de solera de hormigón armado, incluso p.p. de carga sobre camión.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MUELLE DE CONSIGNA					
Viga cantil	1	3,60	5,00	1,50	27,00
	2	2,50	2,50	1,50	18,75
	1	2,50	3,00	1,50	11,25
	9	2,50	4,50	1,50	151,88
	1	2,50	6,00	1,50	22,50
	1	2,50	2,00	1,50	7,50
				TOTAL	238,88

0001012 280,00 M2 **Fresado pavimento 5/10 cm**

Fresado pavimento asfáltico o de hormigon de 5/10 cm de espesor, con carga del material sobres camión.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8/MO/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Cimentaciones (4 pasadas)	16	3,50	5,00		280,00
				TOTAL	280,00

0001002 1.184,06 M3 **Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.**

Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DEMOLICIONES					
MUELLE DE CONSIGNA					
Cimentaciones de bolardo	4	5,00	5,00	1,80	180,00
Cimentaciones para paso de inst	5	1,50	5,00	1,80	67,50
Red de drenaje	1	0,40	240,00	0,30	28,80
Viga cantil	1	3,60	5,00	1,50	27,00
	2	2,50	2,50	1,50	18,75
	1	2,50	3,00	1,50	11,25
	9	2,50	4,50	1,50	151,88
	1	2,50	6,00	1,50	22,50
	1	2,50	2,00	1,50	7,50
Paviemnto no aprovechable.	0,1	240,00	10,80	0,40	103,68
Mortero del pavimento	1	240,00	10,80	0,15	388,80
Fresado	16	3,50	5,00	0,30	84,00
CONTRAMUELLE					
Solera	1	115,50	3,20	0,25	92,40
				TOTAL	1.184,06

0001055 2.592,00 M2 **Retirada de pavimento de piedra natural con acopio en obra.**

Retirada de pavimento de piedra natural con selección y limpiado para posterior aprovechamiento, acopiada sobre pale en obra, incluso p.p. de carga y transporte a acopio.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1	240,00	10,80		2.592,00
				TOTAL	2.592,00

0001005 355,00 ML **Restauración manual de cantil.**

Restauración manual de cantil, limpieza de piedra, restauración de junta y p.p. de incorporación de nuevos manpostes si fuera necesario.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1	235,00			235,00
Contramuella	1	120,00			120,00
				TOTAL	355,00

0001007 1,00 Ud **Retirada del tren de fondeo actual**

Retirada del tren de fondeo actual, manteniendo muertos y anclas, incluso p.p. de transporte a almacén APB.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.02 ELEMENTOS DE AMARRE

021 TREN DE FONDEO

000210011 46,00 UD **Bloque de hormigon HA-30/B/25/IIIb+Qb de 15 Tn, ejecutado a pie de muelle.**

Bloque de hormigón HA-30/B/25/Qb, de 17,73 Tn (2,20x2,20x1,30), con doble argolla de acero galvanizado de 70 mm, ejecutado a pie de muelle,según detalle planos, colocado con inmersión a menos de 10 m de profundidad.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tren (linea 1)	25				25,00
Tren (linea 2)	21				21,00
				TOTAL	46,00

00021002 465,65 Ml **Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra, instalada con embarcación.**

Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra,instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cadena de fondo	9,5	27,50			261,25
Cadena entre muertos gemelos	28	7,30			204,40
				TOTAL	465,65

000210021 60,00 UD **Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.**

Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muerto-cadena de fondo	36				36,00
Muerto gemelo (Línea 1)	24				24,00
				TOTAL	60,00

000210022 50,00 UD **Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t.**

Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Uniones tramo cadena	18				18,00
Muerto gemelo (línea 2)	24				24,00
Anclas	8				8,00
				TOTAL	50,00

000210023 87,00 UD **Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t**

Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Amarras tren de fondeo	29				29,00
Amarra-cabo	29				29,00
Cabo	29				29,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

	TOTAL	87,00

000210024 15,00 UD **Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t**

Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Boya fijación	15				15,00
				TOTAL	15,00

00021003 928,00 UD **Cadena sin concrete de 32 mm, negra,instalada con embarcación.**

Cadena sin concrete de 32 mm, negra, instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Amarras	29	32,00			928,00
				TOTAL	928,00

00021004 29,00 UD **Boya de fondeo de 700L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano**

Boya de amarre de 700l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida reforzada y tubo asante de acero galvanizado para paso de cadena de 60 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 750 Kg, colocada.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Boya amarre	29				29,00
				TOTAL	29,00

00021005 15,00 UD **Boya de fondeo de 50L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano**

Boya de amarre de 50l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida y pasador de acero galvanizado para paso de cadena de 16 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 60 Kg, colocada.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Boya fijación	15				15,00
				TOTAL	15,00

000210032 116,00 ML **Cabo de nylon de 60mm, 8 cordones, carga de rotura de 600 Kn**

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Amarras	29	4,00			116,00
				TOTAL	116,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

022 ELEMENTOS DE AMARRE TIERRA

00022000 96,00 ML **Desmontado de cantil de manposteria**

Desmontado de cantil de manposteria

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación bolardo	15	4,00	1,00	1,60	96,00
				TOTAL	96,00

00022001 742,50 M3 **Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar.**

Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar con medios mecánicos, a la profundidad indicada en planos, salvando los servicios existentes, limpieza, rasanteo, nivelación y compactación del fondo, incluso entibación y achique en zonas sumergidas en caso necesario, con extracción del material al borde.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación de bolardos	15	4,50	5,50	2,00	742,50
				TOTAL	742,50

0001002 472,50 M3 **Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.**

Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación de bolardos	15	3,50	4,50	2,00	472,50
				TOTAL	472,50

000210044 67,50 M3 **Trasdosado de estructura con material de la propia obra.**

Trasdosado de estructura con material de la propia obra.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación de bolardos	15	1,50	1,50	2,00	67,50
				TOTAL	67,50

00022002 294,00 M2 **Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas.**

Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas con p.p. de berenjenos y líquido desencofrante.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación bolardo	30	3,50		1,60	168,00
	15		4,50	1,60	108,00
Castillete bolardo	30	1,00		0,30	9,00
	30		1,00	0,30	9,00
				TOTAL	294,00

00022003 391,14 M3 **Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, con cemento CEM I/MR.**

Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, elaborado con cemento CEM I/MR, en muros muelle.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cimentación bolardo	15	3,50	4,50	1,60	378,00
Castillete bolardo	15	1,00	1,00	0,30	4,50
Brazos anillas	30	1,80	0,40	0,40	8,64
				TOTAL	391,14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

00022004 18.600,00 Kg **Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.**

Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Segun despiece	15			1.240,00	18.600,00
				TOTAL	18.600,00

00022011 14.752,50 Kg **Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275.**

Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275 serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN (UNE 32 527), según planos, imprimada y pintada con resina anti-oxidante, incluso p.p. de soldadura, placas de anclaje, instalación,nivelación y ensayos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perfiles HEB (71,5 kg/m)	15	12,00		71,50	12.870,00
Placas bolardo/anillas/micros	15			125,50	1.882,50
				TOTAL	14.752,50

00022010 30,00 Ud **Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm**

Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), perfectamente soldada, incluso p.p. de ensayos

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puntos de amarre	30				30,00
				TOTAL	30,00

000210021 30,00 UD **Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.**

Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En anillas	30				30,00
				TOTAL	30,00

00022005 15,00 Ud **Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de obra, con anclajespara hormigon**

Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de los existentes en obra, con sustitución de anclajespara hormigon, calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552, limite elástico 260 Mpa, y 4 anclajes calidad C45E EN10083, pintado, instalado, incluso p.p. de numerado.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle Consigna	15				15,00
				TOTAL	15,00

000220020 1.245,00 m **Micropilote autoperforante D= 150 mm, con tubo de D= 70 mm y lechada SR**

Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 150 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 70 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	30	41,50			1.245,00
				TOTAL	1.245,00

000220021 480,00 m **Micropilote autoperforante D= 190 mm, con tubo de D= 100 mm y lechada SR**

Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 190 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 100 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	15	32,00			480,00
				TOTAL	480,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.03 URBANIZACIÓN

061 RED DE PLUVIALES

00061001 240,00 ml **Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama**

Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama de arena y reposición del pavimento, con transporte a vertedero del material excavado.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1	240,00			240,00
				TOTAL	240,00

00061002 240,00 ml **Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.**

Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm. de diámetro, incluyendo parte proporcional de juntas, colocada y probada.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1	240,00			240,00
				TOTAL	240,00

00061005 1,00 Ud **Arqueta separador grasas y arenero de 2.60x1.90 m**

Arqueta para separador de grasas y arenero de dimensiones exteriores 2.60x1.90 m, con paredes de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno, con doble tapa circular de de 60 cm, D 400, totalmente terminada según detalle de planos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1				1,00
				TOTAL	1,00

00061015 21,60 m3 **Hormigón HM-20/P/20/I, en protección tuberías.**

Hormigón tipo HM-20/P/20/I, en protección de tuberías.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	1	240,00	0,40	0,30	28,80
	-1	240,00		0,03	-7,20
				TOTAL	21,60

00061016 12,00 Ud **Imbornal 30x30 cm.**

Imbornal de calzada con arqueta de 30x30x80 cm, con paredes de hormigón H-200 de 20 cm de espesor, marco y rejilla de fundición, según detalle planos, incluso conexión a pozo de registro.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	12				12,00
				TOTAL	12,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

062 PAVIMENTOS

00065001 2.332,80 M2 **Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición**

Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasasdos de tapas de arquetas y pozos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de consigna	0,9	240,00	10,80		2.332,80
				TOTAL	2.332,80

00065002 259,20 M2 **Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada y envejecida, de 5 cm de espesor.**

Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de consigna	0,1	240,00	10,80		259,20
				TOTAL	259,20

00065003 360,00 M2 **Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor**

Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular abujardada, asentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Contramuelle	1	120,00	3,00		360,00
				TOTAL	360,00

00065004 240,00 Ml **Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de H**

Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de HM-20, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de consigna	240				240,00
				TOTAL	240,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.04 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES

0009001 1,00 **Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab**

Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab, con medicion multipli a tiempo real, y emision de datos por wifi.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

0009002 1,00 Ud **Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.**

Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.05 EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

00090001 1,00 Ud **Equipo contraincendios con Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D425, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm**

Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D4252.2 MAR, fabricada en bronce marino, con bomba de cebado en acero inoxidable AISI 316, accionada por un motor diesel 2 cilindros de 18 CV con colector (bifurcación) con 2 salidas Ø 45 rácor Barcelona, manómetro y válvulas, sobre pequeña bancada inox.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

00090002 10,00 Ud **Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S**

Bloque de servicio PUNTO S.O.S. modelo Tally T-6 o similar, construido en perfil extruido de aleación de aluminio inoxidable anodizado, equipado con puerta señalizando FIRE, para extintor de 12 kg, colocado.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10				10,00
				TOTAL	10,00

00090003 10,00 Ud **Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.**

Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10				10,00
				TOTAL	10,00

00090004 3,00 Ud **Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.**

Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3				3,00
				TOTAL	3,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.06 ELEMENTOS SALVAVIDAS

00092001 10,00 Ud **Aro salvavidas de nylon con material flotante.**

Aro salvavidas de nylon con material flotante.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10				10,00
				TOTAL	10,00

00092002 5,00 Ud **Escalera de acero inoxidable de 2.50 m.**

Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5				5,00
				TOTAL	5,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.07 SEGURIDAD Y VIGILANCIA

00013007 115,00 Ud **Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos**

Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muelle de Consigna	115				115,00
				TOTAL	115,00

0013008 6,00 Ud **Pantalla de limitación de paso con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica**

Pantalla de limitación con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica, de 1,60 m de larga (hoja de 0,60 m) por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cinco accesos	6				6,00
				TOTAL	6,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.08 EMBARCACIONES AUXILIARES Y MARINERIA

UX900001 1,00 **Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv**

Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv para ayudar en maniobras de atraque y salida.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

UX900003 1,00 **Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga**

Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga máxima 2000Kg.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

UX900002 1,00 **Sistema de comunicación maritima por radio**

Sistema de comunicación maritima por radio perfectamente instalado y probado, compuesto por:
-Radio VHF
-4 receptores emisores portatiles VHF
-Antena VHF sobre mastil de 3 m, incluso mastil y cimentación.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

UX900006 1,00 **Equipo de iluminación y focos autonomos con bateria de 15 horas, y luz roja y naranja**

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

UX900005 1,00 **Hidrolimpiadora Karcher k5700 de 2,1 Kw con sus diferentes accesorios**

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				TOTAL	1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.09 PROYECTO P.O.81.12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.10 MEJORAS AL PROYECTO P.O. 81.12

00017001 536,00 M2 **Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm del mismo material.**

Plataforma de tarima de madera de tropical (Iroko o Teka) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, instalados sobre estructura metálica o base de HA, según planos, con uniones en acero inoxidable, incluso p.p. de protección lateral (embellecedor de estructura existente), ajustes y remates.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasarela principal	4	25,00	4,00		400,00
Acceso secundario	1	19,00	2,00		38,00
Duques de Alba	2	7,00	7,00		98,00
				TOTAL	536,00

00017002 1,00 UD **Movilización de equipos**

Movilización de equipos que incluye:
- Medios de elevación y transporte en mar.
- Medios de elevación y transporte en tierra.
- Instalación y retirada de carpa homologada para realizar los tratamientos, con sistema de recogida de residuos y protección del pavimento.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

00017003 100,00 Ml **Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),**

Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),según planos, unido a estructura existente de acero u hormigón, incluso p.p. de uniones.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Galeria de servicios	4	25,00			100,00
				TOTAL	100,00

00017004 67,20 M2 **Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura**

Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión, aplicación de puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno y capa de mortero de alta resistencia con base cemento y hidráulicos resistentes a los sulfatos, fibras sintéticas depoliacrilonitrilo e inhibidores orgánicos de la corrosión, incluso p.p. de embarcación, maquinaria, encofrado y andamio

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Duque de alba exterior	4	7,00	1,60		44,80
Duque de alba interior	2	7,00	1,60		22,40
				TOTAL	67,20

00017005 1,00 UD **Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta**

Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con estructura de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillantecon y vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, incluido instalación, anclajes, uniones cimentación y p.p. de reparación de paviemnto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

	Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		1				1,00
					TOTAL	1,00

00017010 -1,00 UD **Ajuste de las partidas no ejecutadas del proyecto P.O.81.12**

	Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
					TOTAL	-1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.11 SEGURIDAD Y SALUD

00015001 1,00 Ud **Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.**

Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.12 CONTROL DE CALIDAD

0001200SS 1,00 PA **Partida alzada para control de cantidad y calidad**

Partida alzada para control de cantidad y calidad

Descripción	Unid	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1				1,00
				TOTAL	1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente 8840/PR/61

Fecha PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0001	0001000	UD	**Retirada, acopio de mobiliario urbano y posterior instalación.**	6.824,06
			SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0002	0001001	M3	**Demolición de hormigón en masa en soleras o cimentaciones, con carga.** Demolición de solera de hormigón en masa, incluso p.p. de carga sobre camión.	14,11
			CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0003	0001002	M3	**Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.** Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.	4,49
			CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0004	0001005	ML	**Restauración manual de cantil.** Restauración manual de cantil, limpieza de piedra, restauración de junta y p.p. de incorporación de nuevos manpostes si fuera necesario.	35,22
			TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0005	0001007	Ud	**Retirada del tren de fondeo actual** Retirada del tren de fondeo actual, manteniendo muertos y anclas, incluso p.p. de transporte a almacén APB.	9.761,73
			NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0006	0001010	UD	**Retirada de bolardo, con carga sobre camión y traslado a 5 km.**	152,42
			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0007	0001011	M3	**Demolición de solera de hormigón armado, con carga sobre camión.** Demolición de solera de hormigón armado, incluso p.p. de carga sobre camión.	26,46
			VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0008	0001012	M2	**Fresado pavimento 5/10 cm** Fresado pavimento asfáltico o de hormigon de 5/10 cm de espesor, con carga del material sobres camión.	2,96
			DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0009	0001015	UD	**Restauración de bolardo existente.** Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.	901,43
			NOVECIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0010	0001055	M2	**Retirada de pavimento de piedra natural con acopio en obra.** Retirada de pavimento de piedra natural con selección y limpiado para posterior aprovechamiento, acopiada sobre pale en obra, incluso p.p. de carga y transporte a acopio.	21,56
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0011	0001200SS	PA	**Partida alzada para control de cantidad y calidad** Partida alzada para control de cantidad y calidad	11.000,00
			ONCE MIL EUROS	
0012	00013007	Ud	**Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos** Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	969,76
			NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0013	00015001	Ud	**Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.** Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.	35.320,76
			TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0014	00017001	M2	**Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm del mismo material.** Plataforma de tarima de madera de tropical (Iroko o Teka) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, instalados sobre estructura metálica o base de HA, según planos, con uniones en acero inoxidable, incluso p.p. de protección lateral (embellecedor de estructura existente), ajustes y remates.	115,24
			CIENTO QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/DP/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0015	00017002	UD	**Movilización de equipos** Movilización de equipos que incluye: - Medios de elevación y transporte en mar. - Medios de elevación y transporte en tierra. - Instalación y retirada de carpa homologada para realizar los tratamientos, con sistema de recogida de residuos y protección del pavimento. SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	6.893,25
0016	00017003	Ml	**Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),** Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),según planos, unido a estructura existente de acero u hormigón, incluso p.p. de uniones. SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	79,61
0017	00017004	M2	**Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura** Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión, aplicación de puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno y capa de mortero de alta resistencia con base cemento y hidráulicos resistentes a los sulfatos, fibras sintéticas depoliacrilonitrilo e inhibidores orgánicos de la corrosión, incluso p.p. de embarcación, maquinaria, encofrado y andamio CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	47,12
0018	00017005	UD	**Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta** Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con estructura de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillantecon y vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, incluido instalación, anclajes, uniones cimentación y p.p. de reparación de paviemnto. CATORCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	14.888,90

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0019	00017010	UD	**Ajuste de las partidas no ejecutadas del proyecto P.O.81.12**	11.399,54
			ONCE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0020	000210011	UD	**Bloque de hormigon HA-30/B/25/IIIb+Qb de 15 Tn, ejecutado a pie de muelle.** Bloque de hormigón HA-30/B/25/Qb, de 17,73 Tn (2,20x2,20x1,30), con doble argolla de acero galvanizado de 70 mm, ejecutado a pie de muelle,según detalle planos, colocado con inmersión a menos de 10 m de profundidad.	2.263,23
			DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0021	00021002	Ml	**Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra, instalada con embarcación.** Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra,instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	119,50
			CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0022	000210021	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	195,59
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0023	000210022	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	155,01
			CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
0024	000210023	UD	**Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t** Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	109,90
			CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0025	000210024	UD	**Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t** Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	36,86
			TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
2610/PR/61
PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0026	00021003	UD	**Cadena sin concrete de 32 mm, negra,instalada con embarcación.** Cadena sin concrete de 32 mm, negra, instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	48,57
			CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0027	000210032	ML	**Cabo de nylon de 60mm, 8 cordones, carga de rotura de 600 Kn**	14,55
			CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0028	00021004	UD	**Boya de fondeo de 700L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 700l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida reforzada y tubo asante de acero galvanizado para paso de cadena de 60 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 750 Kg, colocada.	1.352,07
			MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0029	000210044	M3	**Trasdosado de estructura con material de la propia obra.** Trasdosado de estructura con material de la propia obra.	21,39
			VEINTIUN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0030	00021005	UD	**Boya de fondeo de 50L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 50l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida y pasador de acero galvanizado para paso de cadena de 16 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 60 Kg, colocada.	123,59
			CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0031	00022000	ML	**Desmontado de cantil de manposteria** Desmontado de cantil de manposteria	12,87
			DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0032	00022001	M3	**Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar.** Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar con medios mecánicos, a la profundidad indicada en planos, salvando los servicios existentes, limpieza, rasanteo, nivelación y compactación del fondo, incluso entibación y achique en zonas sumergidas en caso necesario, con extracción del material al borde. VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS	22,01
0033	00022002	M2	**Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas.** Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas con p.p. de berenjenos y líquido desencofrante. DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,55
0034	000220020	m	**Micropilote autoperforante D= 150 mm, con tubo de D= 70 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 150 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 70 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza. SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	73,27
0035	000220021	m	**Micropilote autoperforante D= 190 mm, con tubo de D= 100 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 190 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 100 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	94,45
0036	00022003	M3	**Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, con cemento CEM I/MR.** Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, elaborado con cemento CEM I/MR, en muros muelle. CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	138,69

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0037	00022004	Kg	**Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.** Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.	1,80 UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0038	00022005	Ud	**Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de obra, con anclajespara hormigon** Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de los existentes en obra, con sustitución de anclajespara hormigon, calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552, limite elástico 260 Mpa, y 4 anclajes calidad C45E EN10083, pintado, instalado, incluso p.p. de numerado.	620,38 SEISCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
0039	00022010	Ud	**Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm** Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), perfectamente soldada, incluso p.p. de ensayos	407,33 CUATROCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
0040	00022011	Kg	**Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275.** Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275 serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN (UNE 32 527), según planos, imprimada y pintada con resina anti-oxidante, incluso p.p. de soldadura, placas de anclaje, instalación,nivelación y ensayos.	3,42 TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
0041	00061001	ml	**Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama** Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama de arena y reposición del pavimento, con transporte a vertedero del material excavado.	27,23 VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
0042	00061002	ml	**Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.** Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm. de diámetro, incluyendo parte proporcional de juntas, colocada y probada.	23,62 VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0043	00061005	Ud	**Arqueta separador grasas y arenero de 2.60x1.90 m** Arqueta para separador de grasas y arenero de dimensiones exteriores 2.60x1.90 m, con paredes de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno, con doble tapa circular de de 60 cm, D 400, totalmente terminada según detalle de planos. DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	2.267,28
0044	00061015	m3	**Hormigón HM-20/P/20/I, en protección tuberías.** Hormigón tipo HM-20/P/20/I, en protección de tuberías. CIENTO VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	127,06
0045	00061016	Ud	**Imbornal 30x30 cm.** Imbornal de calzada con arqueta de 30x30x80 cm, con paredes de hormigón H-200 de 20 cm de espesor, marco y rejilla de fundición, según detalle planos, incluso conexión a pozo de registro. CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	126,94
0046	00065001	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición** Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasasdos de tapas de arquetas y pozos. TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	38,28
0047	00065002	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada y envejecida, de 5 cm de espesor.** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos. CIENTO CUARENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	140,98

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0048	00065003	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular abujardada, asentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos. NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	91,83
0049	00065004	Ml	**Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de H** Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de HM-20, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos. OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	85,54
0050	00090001	Ud	**Equipo contraincendios con Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D425, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm** Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D4252.2 MAR, fabricada en bronce marino, con bomba de cebado en acero inoxidable AISI 316, accionada por un motor diesel 2 cilindros de 18 CV con colector (bifurcación) con 2 salidas Ø 45 rácor Barcelona, manómetro y válvulas, sobre pequeña bancada inox. TRECE MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	13.325,19
0051	00090002	Ud	**Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S** Bloque de servicio PUNTO S.O.S. modelo Tally T-6 o similar, construido en perfil extruido de aleación de aluminio inoxidable anodizado, equipado con puerta señalizando FIRE, para extintor de 12 kg, colocado. QUINIENTOS SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	506,12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0052	00090003	Ud	**Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.** Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.	122,74 CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0053	00090004	Ud	**Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.** Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.	366,55 TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0054	0009001		**Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab** Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab, con medicion multipli a tiempo real, y emision de datos por wifi.	25.000,00 VEINTICINCO MIL EUROS
0055	0009002	Ud	**Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.** Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.	1.934,22 MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
0056	00092001	Ud	**Aro salvavidas de nylon con material flotante.** Aro salvavidas de nylon con material flotante.	275,73 DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
0057	00092002	Ud	**Escalera de acero inoxidable de 2.50 m.** Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada.	169,87 CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0058	0013008	Ud	**Pantalla de limitación de paso con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica** Pantalla de limitación con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica, de 1,60 m de larga (hoja de 0,60 m) por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	3.358,20 TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Nº Colegiado 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0059	UX900001		**Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv** Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv para ayudar en maniobras de atraque y salida. QUINCE MIL CIEN EUROS	15.100,00
0060	UX900002		**Sistema de comunicación maritima por radio** Sistema de comunicación maritima por radio perfectamente instalado y probado, compuesto por: -Radio VHF -4 receptores emisores portatiles VHF -Antena VHF sobre mastil de 3 m, incluso mastil y cimentación. CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	4.350,00
0061	UX900003		**Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga** Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga máxima 2000Kg. VEINTICUATRO MIL EUROS	24.000,00
0062	UX900005		**Hidrolimpiadora Karcher k5700 de 2,1 Kw con sus diferentes accesorios** QUINIENTOS EUROS	500,00
0063	UX900006		**Equipo de iluminación y focos autonomos con bateria de 15 horas, y luz roja y naranja** OCHOCIENTOS EUROS	800,00

Palma de Mallorca, a enero 2017.

Oscar Garcia de Vicuña Amedo.
I.C.C.P. Col. 26.568

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0001	0001000	UD	**Retirada, acopio de mobiliario urbano y posterior instalación.**	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	6.824,06
			TOTAL PARTIDA	6.824,06
0002	0001001	M3	**Demolición de hormigón en masa en soleras o cimentaciones, con carga.** Demolición de solera de hormigón en masa, incluso p.p. de carga sobre camión.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	14,11
			TOTAL PARTIDA	14,11
0003	0001002	M3	**Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.** Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	4,49
			TOTAL PARTIDA	4,49
0004	0001005	ML	**Restauración manual de cantil.** Restauración manual de cantil, limpieza de piedra, restauración de junta y p.p. de incorporación de nuevos manpostes si fuera necesario.	
			Materiales.	3,08
			Resto de obra.	32,14
			TOTAL PARTIDA	35,22
0005	0001007	Ud	**Retirada del tren de fondeo actual** Retirada del tren de fondeo actual, manteniendo muertos y anclas, incluso p.p. de transporte a almacén APB.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	9.761,73
			TOTAL PARTIDA	9.761,73
0006	0001010	UD	**Retirada de bolardo, con carga sobre camión y traslado a 5 km.**	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	152,42
			TOTAL PARTIDA	152,42
0007	0001011	M3	**Demolición de solera de hormigón armado, con carga sobre camión.** Demolición de solera de hormigón armado, incluso p.p. de carga sobre camión.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	26,46
			TOTAL PARTIDA	26,46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0008	0001012	M2	**Fresado pavimento 5/10 cm** Fresado pavimento asfáltico o de hormigon de 5/10 cm de espesor, con carga del material sobres camión.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	2,96
			TOTAL PARTIDA	2,96
0009	0001015	UD	**Restauración de bolardo existente.** Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	
			TOTAL PARTIDA	901,43
0010	0001055	M2	**Retirada de pavimento de piedra natural con acopio en obra.** Retirada de pavimento de piedra natural con selección y limpiado para posterior aprovechamiento, acopiada sobre pale en obra, incluso p.p. de carga y transporte a acopio.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	21,56
			TOTAL PARTIDA	21,56
0011	0001200SS	PA	**Partida alzada para control de cantidad y calidad** Partida alzada para control de cantidad y calidad	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	11.000,00
0012	00013007	Ud	**Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos** Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	
			Materiales.	839,50
			Resto de obra.	130,26
			TOTAL PARTIDA	969,76
0013	00015001	Ud	**Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.** Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.	
			TOTAL PARTIDA	35.320,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0014	00017001	M2	**Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm del mismo material.** Plataforma de tarima de madera de tropical (Iroko o Teka) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, instalados sobre estructura metálica o base de HA, según planos, con uniones en acero inoxidable, incluso p.p. de protección lateral (embellecedor de estructura existente), ajustes y remates.	
			Materiales.	100,25
			Resto de obra.	14,99
			TOTAL PARTIDA	115,24
0015	00017002	UD	**Movilización de equipos** Movilización de equipos que incluye: - Medios de elevación y transporte en mar. - Medios de elevación y transporte en tierra. - Instalación y retirada de carpa homologada para realizar los tratamientos, con sistema de recogida de residuos y protección del pavimento.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	
			TOTAL PARTIDA	6.893,25
0016	00017003	Ml	**Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),** Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),según planos, unido a estructura existente de acero u hormigón, incluso p.p. de uniones.	
			Materiales.	66,50
			Resto de obra.	13,11
			TOTAL PARTIDA	79,61
0017	00017004	M2	**Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura** Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión, aplicación de puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno y capa de mortero de alta resistencia con base cemento y hidráulicos resistentes a los sulfatos, fibras sintéticas depoliacrilonitrilo e inhibidores orgánicos de la corrosión, incluso p.p. de embarcación, maquinaria, encofrado y andamio	
			Materiales.	10,91
			Resto de obra.	36,21
			TOTAL PARTIDA	47,12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0018	00017005	UD	**Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta** Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con estructura de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillantecon y vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, incluido instalación, anclajes, uniones cimentación y p.p. de reparación de paviemnto.	
			Materiales.	13.830,00
			Resto de obra.	1.058,90
			TOTAL PARTIDA	14.888,90
0019	00017010	UD	**Ajuste de las partidas no ejecutadas del proyecto P.O.81.12**	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	11.399,54
0020	000210011	UD	**Bloque de hormigon HA-30/B/25/IIIb+Qb de 15 Tn, ejecutado a pie de muelle.** Bloque de hormigón HA-30/B/25/Qb, de 17,73 Tn (2,20x2,20x1,30), con doble argolla de acero galvanizado de 70 mm, ejecutado a pie de muelle,según detalle planos, colocado con inmersión a menos de 10 m de profundidad.	
			Materiales.	1.440,98
			Resto de obra.	822,25
			TOTAL PARTIDA	2.263,23
0021	00021002	Ml	**Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra, instalada con embarcación.** Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra,instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	
			Materiales.	75,70
			Resto de obra.	43,80
			TOTAL PARTIDA	119,50
0022	000210021	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	
			Materiales.	105,00
			Resto de obra.	90,59
			TOTAL PARTIDA	195,59
0023	000210022	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	
			Materiales.	75,00
			Resto de obra.	80,01
			TOTAL PARTIDA	155,01

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0024	000210023	UD	**Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t** Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	
			Materiales.	45,00
			Resto de obra.	64,90
			TOTAL PARTIDA	109,90
0025	000210024	UD	**Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t** Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	
			Materiales.	25,00
			Resto de obra.	11,86
			TOTAL PARTIDA	36,86
0026	00021003	UD	**Cadena sin concrete de 32 mm, negra,instalada con embarcación.** Cadena sin concrete de 32 mm, negra, instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	
			Materiales.	28,45
			Resto de obra.	20,12
			TOTAL PARTIDA	48,57
0027	000210032	ML	**Cabo de nylon de 60mm, 8 cordones, carga de rotura de 600 Kn**	
			Materiales.	5,50
			Resto de obra.	9,05
			TOTAL PARTIDA	14,55
0028	00021004	UD	**Boya de fondeo de 700L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 700l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida reforzada y tubo asante de acero galvanizado para paso de cadena de 60 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 750 Kg, colocada.	
			Materiales.	1.250,00
			Resto de obra.	102,07
			TOTAL PARTIDA	1.352,07
0029	000210044	M3	**Trasdosado de estructura con material de la propia obra.** Trasdosado de estructura con material de la propia obra.	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	21,39
			TOTAL PARTIDA	21,39

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0030	00021005	UD	**Boya de fondeo de 50L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 50l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida y pasador de acero galvanizado para paso de cadena de 16 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 60 Kg, colocada.	
			Materiales.	104,00
			Resto de obra.	19,59
			TOTAL PARTIDA	123,59
0031	00022000	ML	**Desmontado de cantil de manposteria** Desmontado de cantil de manposteria	
			Materiales.	0,00
			Resto de obra.	12,87
			TOTAL PARTIDA	12,87
0032	00022001	M3	**Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar.** Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar con medios mecánicos, a la profundidad indicada en planos, salvando los servicios existentes, limpieza, rasanteo, nivelación y compactación del fondo, incluso entibación y achique en zonas sumergidas en caso necesario, con extracción del material al borde.	
			Materiales.	0,41
			Resto de obra.	21,60
			TOTAL PARTIDA	22,01
0033	00022002	M2	**Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas.** Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas con p.p. de berenjenos y líquido desencofrante.	
			Materiales.	4,41
			Resto de obra.	13,14
			TOTAL PARTIDA	17,55
0034	000220020	m	**Micropilote autoperforante D= 150 mm, con tubo de D= 70 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 150 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 70 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza.	
			Materiales.	28,55
			Resto de obra.	44,72
			TOTAL PARTIDA	73,27

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0035	000220021	m	**Micropilote autoperforante D= 190 mm, con tubo de D= 100 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 190 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 100 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza	
			Materiales.	38,38
			Resto de obra.	56,07
			TOTAL PARTIDA	94,45
0036	00022003	M3	**Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, con cemento CEM I/MR.** Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, elaborado con cemento CEM I/MR, en muros muelle.	
			Materiales.	118,00
			Resto de obra.	20,69
			TOTAL PARTIDA	138,69
0037	00022004	Kg	**Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.** Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.	
			Materiales.	1,02
			Resto de obra.	0,78
			TOTAL PARTIDA	1,80
0038	00022005	Ud	**Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de obra, con anclajespara hormigon** Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de los existentes en obra, con sustitución de anclajespara hormigon, calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552, limite elástico 260 Mpa, y 4 anclajes calidad C45E EN10083, pintado, instalado, incluso p.p. de numerado.	
			Materiales.	500,00
			Resto de obra.	120,38
			TOTAL PARTIDA	620,38
0039	00022010	Ud	**Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm** Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), perfectamente soldada, incluso p.p. de ensayos	
			Materiales.	352,00
			Resto de obra.	55,33
			TOTAL PARTIDA	407,33

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0040	00022011	Kg	**Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275.** Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275 serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN (UNE 32 527), según planos, imprimada y pintada con resina anti-oxidante, incluso p.p. de soldadura, placas de anclaje, instalación,nivelación y ensayos.	
			Materiales.	1,07
			Resto de obra.	2,35
			TOTAL PARTIDA	3,42
0041	00061001	ml	**Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama** Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama de arena y reposición del pavimento, con transporte a vertedero del material excavado.	
			Materiales.	11,20
			Resto de obra.	16,03
			TOTAL PARTIDA	27,23
0042	00061002	ml	**Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.** Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm. de diámetro, incluyendo parte proporcional de juntas, colocada y probada.	
			Materiales.	15,30
			Resto de obra.	8,32
			TOTAL PARTIDA	23,62
0043	00061005	Ud	**Arqueta separador grasas y arenero de 2.60x1.90 m** Arqueta para separador de grasas y arenero de dimensiones exteriores 2.60x1.90 m, con paredes de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno, con doble tapa circular de de 60 cm, D 400, totalmente terminada según detalle de planos.	
			Materiales.	1.617,71
			Resto de obra.	649,57
			TOTAL PARTIDA	2.267,28
0044	00061015	m3	**Hormigón HM-20/P/20/I, en protección tuberías.** Hormigón tipo HM-20/P/20/I, en protección de tuberías.	
			Materiales.	112,00
			Resto de obra.	15,06
			TOTAL PARTIDA	127,06
0045	00061016	Ud	**Imbornal 30x30 cm.** Imbornal de calzada con arqueta de 30x30x80 cm, con paredes de hormigón H-200 de 20 cm de espesor, marco y rejilla de fundición, según detalle planos, incluso conexión a pozo de registro.	
			Materiales.	67,02
			Resto de obra.	59,92
			TOTAL PARTIDA	126,94

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0046	00065001	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición** Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasasdos de tapas de arquetas y pozos.	
			Materiales.	16,32
			Resto de obra.	21,96
			TOTAL PARTIDA	38,28
0047	00065002	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada y envejecida, de 5 cm de espesor.** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	
			Materiales.	112,94
			Resto de obra.	28,04
			TOTAL PARTIDA	140,98
0048	00065003	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular abujardada, asentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	
			Materiales.	67,26
			Resto de obra.	24,57
			TOTAL PARTIDA	91,83

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0049	00065004	Ml	**Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de H** Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de HM-20, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	
			Materiales.	59,68
			Resto de obra.	25,86
			TOTAL PARTIDA	85,54
0050	00090001	Ud	**Equipo contraincendios con Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D425, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm** Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D4252.2 MAR, fabricada en bronce marino, con bomba de cebado en acero inoxidable AISI 316, accionada por un motor diesel 2 cilindros de 18 CV con colector (bifurcación) con 2 salidas Ø 45 rácor Barcelona, manómetro y válvulas, sobre pequeña bancada inox.	
			Materiales.	12.565,00
			Resto de obra.	
			TOTAL PARTIDA	13.325,19
0051	00090002	Ud	**Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S** Bloque de servicio PUNTO S.O.S. modelo Tally T-6 o similar, construido en perfil extruido de aleación de aluminio inoxidable anodizado, equipado con puerta señalizando FIRE, para extintor de 12 kg, colocado.	
			Materiales.	430,00
			Resto de obra.	76,12
			TOTAL PARTIDA	506,12
0052	00090003	Ud	**Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.** Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.	
			Materiales.	93,10
			Resto de obra.	29,64
			TOTAL PARTIDA	122,74
0053	00090004	Ud	**Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.** Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.	
			Materiales.	323,00
			Resto de obra.	43,55
			TOTAL PARTIDA	366,55

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0054	0009001		**Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab** Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab, con medicion multipli a tiempo real, y emision de datos por wifi.	Sin descomposición TOTAL PARTIDA 25.000,00
0055	0009002	Ud	**Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.** Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.	Materiales. ..... 1.800,00 Resto de obra. ..... 134,22 TOTAL PARTIDA 1.934,22
0056	00092001	Ud	**Aro salvavidas de nylon con material flotante.** Aro salvavidas de nylon con material flotante.	Materiales. ..... 260,00 Resto de obra. ..... TOTAL PARTIDA 275,73
0057	00092002	Ud	**Escalera de acero inoxidable de 2.50 m.** Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada.	Materiales. ..... 120,00 Resto de obra. ..... 49,87 TOTAL PARTIDA 169,87
0058	0013008	Ud	**Pantalla de limitación de paso con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica** Pantalla de limitación con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica, de 1,60 m de larga (hoja de 0,60 m) por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	Materiales. ..... 2.865,00 Resto de obra. ..... 493,20 TOTAL PARTIDA 3.358,20
0059	UX900001		**Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv** Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv para ayudar en maniobras de atraque y salida.	Sin descomposición TOTAL PARTIDA 15.100,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
VISADO

Nº	COD	Ud	Descripción	Importe
0060	UX900002		**Sistema de comunicación maritima por radio** Sistema de comunicación maritima por radio perfectamente instalado y probado, compuesto por: -Radio VHF -4 receptores emisores portatiles VHF -Antena VHF sobre mastil de 3 m, incluso mastil y cimentación. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	4.350,00
0061	UX900003		**Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga** Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga máxima 2000Kg. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	24.000,00
0062	UX900005		**Hidrolimpiadora Karcher k5700 de 2,1 Kw con sus diferentes accesorios** Sin descomposición TOTAL PARTIDA	500,00
0063	UX900006		**Equipo de iluminación y focos autonomos con bateria de 15 horas, y luz roja y naranja** Sin descomposición TOTAL PARTIDA	800,00

Palma de Mallorca, a enero 2017.

Oscar Garcia de Vicuña Amedo.
I.C.C.P. Col. 26.568

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

PRESUPUESTOS PARCIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.01 ACTUACIONES PREVIAS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
0001000	1,00	UD	**Retirada, acopio de mobiliario urbano y posterior instalación.**	6.824,06	6.824,06
0001010	15,00	UD	**Retirada de bolardo, con carga sobre camión y traslado a 5 km.**	152,42	2.286,30
0001015	20,00	UD	**Restauración de bolardo existente.** Restauración de bolardo existente con limpieza, pulido, tratamiento anti corrosión y pintado posterior.	901,43	18.028,60
0001001	368,70	M3	**Demolición de hormigón en masa en soleras o cimentaciones, con carga.** Demolición de solera de hormigón en masa, incluso p.p. de carga sobre camión.	14,11	5.202,36
0001011	238,88	M3	**Demolición de solera de hormigón armado, con carga sobre camión.** Demolición de solera de hormigón armado, incluso p.p. de carga sobre camión.	26,46	6.320,76
0001012	280,00	M2	**Fresado pavimento 5/10 cm** Fresado pavimento asfáltico o de hormigon de 5/10 cm de espesor, con carga del material sobres camión.	2,96	828,80
0001002	1.184,06	M3	**Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.** Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.	4,49	5.316,43
0001055	2.592,00	M2	**Retirada de pavimento de piedra natural con acopio en obra.** Retirada de pavimento de piedra natural con selección y limpiado para posterior aprovechamiento, acopiada sobre pale en obra, incluso p.p. de carga y transporte a acopio.	21,56	55.883,52
0001005	355,00	ML	**Restauración manual de cantil.** Restauración manual de cantil, limpieza de piedra, restauración de junta y p.p. de incorporación de nuevos manpostes si fuera necesario.	35,22	12.503,10
0001007	1,00	Ud	**Retirada del tren de fondeo actual** Retirada del tren de fondeo actual, manteniendo muertos y anclas, incluso p.p. de transporte a almacén APB.	9.761,73	9.761,73

TOTAL 1.01 ACTUACIONES PREVIAS..... 122.955,66

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.02 ELEMENTOS DE AMARRE

021 TREN DE FONDEO

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
000210011	46,00	UD	**Bloque de hormigon HA-30/B/25/IIIb+Qb de 15 Tn, ejecutado a pie de muelle.** Bloque de hormigón HA-30/B/25/Qb, de 17,73 Tn (2,20x2,20x1,30), con doble argolla de acero galvanizado de 70 mm, ejecutado a pie de muelle,según detalle planos, colocado con inmersión a menos de 10 m de profundidad.	2.263,23	104.108,58
00021002	465,65	Ml	**Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra, instalada con embarcación.** Cadena con contrete de 50 mm, grado U2, negra,instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	119,50	55.645,18
000210021	60,00	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	195,59	11.735,40
000210022	50,00	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 35 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	155,01	7.750,50
000210023	87,00	UD	**Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t** Grillete lira TP de carga de trabajo 17 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	109,90	9.561,30
000210024	15,00	UD	**Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t** Grillete lira CP de carga de trabajo 3,25 t, instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	36,86	552,90
00021003	928,00	UD	**Cadena sin concrete de 32 mm, negra,instalada con embarcación.** Cadena sin concrete de 32 mm, negra, instalada con embarcación según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones y cortes o soldaduras.	48,57	45.072,96
00021004	29,00	UD	**Boya de fondeo de 700L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 700l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida reforzada y tubo asante de acero galvanizado para paso de cadena de 60 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 750 Kg, colocada.	1.352,07	39.210,03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

00021005	15,00	UD	**Boya de fondeo de 50L de polietileno remoldeado rellena de poliuretano** Boya de amarre de 50l tipo MB120 de polietileno remoldeado rellena de poliuretano, con estabilizadores U.V. , con brida y pasador de acero galvanizado para paso de cadena de 16 mm de diámetro máximo, con flotabilidad de 60 Kg, colocada.	123,59	1.853,85
000210032	116,00	ML	**Cabo de nylon de 60mm, 8 cordones, carga de rotura de 600 Kn**	14,55	1.687,80

TOTAL 021 TREN DE FONDEO 277.178,50

022 ELEMENTOS DE AMARRE TIERRA

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00022000	96,00	ML	**Desmontado de cantil de manposteria** Desmontado de cantil de manposteria	12,87	1.235,52
00022001	742,50	M3	**Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar.** Excavación en zanja o pozo en terreno sin clasificar con medios mecánicos, a la profundidad indicada en planos, salvando los servicios existentes, limpieza, rasanteo, nivelación y compactación del fondo, incluso entibación y achique en zonas sumergidas en caso necesario, con extracción del material al borde.	22,01	16.342,43
0001002	472,50	M3	**Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.** Transporte de material de demolición a planta de tratamiento de residuos.	4,49	2.121,53
000210044	67,50	M3	**Trasdosado de estructura con material de la propia obra.** Trasdosado de estructura con material de la propia obra.	21,39	1.443,83
00022002	294,00	M2	**Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas.** Encofrado metálico recto en paramentos verticales de losas con p.p. de berenjenos y líquido desencofrante.	17,55	5.159,70
00022003	391,14	M3	**Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, con cemento CEM I/MR.** Hormigón tipo HA-30/B/20/IIIc+Qb, elaborado con cemento CEM I/MR, en muros muelle.	138,69	54.247,21
00022004	18.600,00	Kg	**Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.** Acero corrugado tipo B 500 S, colocado en obra.	1,80	33.480,00
00022011	14.752,50	Kg	**Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275.** Estructura de acero de perfiles laminados en caliente S275 serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN (UNE 32 527), según planos, imprimada y pintada con resina anti-oxidante, incluso p.p. de soldadura, placas de anclaje, instalación,nivelación y ensayos.	3,42	50.453,55

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

00022010	30,00	Ud	**Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm** Anilla soldable de alta resistencia, grado 80, hueco de 130 mm, modelo VRBS-FIX - 31,5 Tn CMU 4:1 de la casa RUD o similar (carga de rotura 126 Tn), perfectamente soldada, incluso p.p. de ensayos	407,33	12.219,90
000210021	30,00	UD	**Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t.** Grillete recto TP de carga de trabajo 55 t,instalada según detalle planos, con inmersión a menos de 10 m de profundidad, inclusi p.p. de uniones.	195,59	5.867,70
00022005	15,00	Ud	**Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de obra, con anclajespara hormigon** Bolardo de fundición de 30 Tn de tiro recuperado de los existentes en obra, con sustitución de anclajespara hormigon, calidad GS 52 (DIN 1681) Gr 10552, limite elástico 260 Mpa, y 4 anclajes calidad C45E EN10083, pintado, instalado, incluso p.p. de numerado.	620,38	9.305,70
000220020	1.245,00	m	**Micropilote autoperforante D= 150 mm, con tubo de D= 70 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 150 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 70 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza.	73,27	91.221,15
000220021	480,00	m	**Micropilote autoperforante D= 190 mm, con tubo de D= 100 mm y lechada SR** Ejecución de micropilote tipo autoperforante de 190 mm de diámetro , suministro y colocación de armadura tubular de 100 mm de diámetro, con inyección de lechada de cemento con una dosificación de 70 kg de materia seca tipo CEM II 42,5R/SR por metro lineal de perforación, medida desde extremo superior de barra de perforación ó cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación, perfectamente acabado, incluido p.p. placa en cabeza	94,45	45.336,00

TOTAL 022 ELEMENTOS DE AMARRE TIERRA	328.434,22
TOTAL 1.02 ELEMENTOS DE AMARRE.....	605.612,72

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.03 URBANIZACIÓN

061 RED DE PLUVIALES

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00061001	240,00	ml	**Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama** Zanja tipo de 0.60X0.80 m de sección, incluyendo recorte y demolición de pavimento, excavación, relleno de hormigón HM-20 o cama de arena y reposición del pavimento, con transporte a vertedero del material excavado.	27,23	6.535,20
00061002	240,00	ml	**Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm.** Tubería de PVC corrugada, doble pared teja, de 250 mm. de diámetro, incluyendo parte proporcional de juntas, colocada y probada.	23,62	5.668,80
00061005	1,00	Ud	**Arqueta separador grasas y arenero de 2.60x1.90 m** Arqueta para separador de grasas y arenero de dimensiones exteriores 2.60x1.90 m, con paredes de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno, con doble tapa circular de de 60 cm, D 400, totalmente terminada según detalle de planos.	2.267,28	2.267,28
00061015	21,60	m3	**Hormigón HM-20/P/20/I, en protección tuberías.** Hormigón tipo HM-20/P/20/I, en protección de tuberías.	127,06	2.744,50
00061016	12,00	Ud	**Imbornal 30x30 cm.** Imbornal de calzada con arqueta de 30x30x80 cm, con paredes de hormigón H-200 de 20 cm de espesor, marco y rejilla de fundición, según detalle planos, incluso conexión a pozo de registro.	126,94	1.523,28

TOTAL 061 RED DE PLUVIALES..... 18.739,06

062 PAVIMENTOS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00065001	2.332,80	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición** Pavimento de losas de piedra caliza de forma irregular proveniente la recuperación en fase de demolición, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasasdos de tapas de arquetas y pozos.	38,28	89.299,58

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

00065002	259,20	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada y envejecida, de 5 cm de espesor.** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardado y envejecida, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular, sentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	140,98	36.542,02
00065003	360,00	M2	**Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular abujardada, de 5 cm de espesor** Pavimento de losas de piedra caliza de cantera de Eivissa con forma irregular, de 5 cm de espesor, colocada de forma irregular abujardada, asentada sobre 15 cm de mortero M-450, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	91,83	33.058,80
00065004	240,00	Ml	**Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de H** Rígola formada por piezas de piedra caliza de cantera de Ibiza de 40 cm de ancho, y 20 cm de espesor, asentada sobre 10 cm de HM-20, recibida con mortero de cemento y arena 1/6 de espesor mínimo de 4cm , incluso rejuntado y limpieza previa compactación de la base de asiento. incluso p,p. de cortes, repicados, recrecidos y enrasados de tapas de arquetas y pozos.	85,54	20.529,60

TOTAL 062 PAVIMENTOS.....	179.430,00
TOTAL 1.03 URBANIZACIÓN.....	198.169,06

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.04 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
0009001	1,00		**Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab** Estacion dotada de sonda multiparametro de madicion de calidad del agua tipo DS5x Hydrolab, con medicion multipli a tiempo real, y emision de datos por wifi.	25.000,00	25.000,00
0009002	1,00	Ud	**Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.** Conjunto de barreras, rollos y alfombrillas absorbentes contra derrames.	1.934,22	1.934,22
			TOTAL 1.04 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES		26.934,22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.05 EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00090001	1,00	Ud	**Equipo contraincendios con Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D425, para un caudal de 35 m3/h y presión 6,0 atm** Bomba DELOULE FP-LM 80/210/25D4252.2 MAR, fabricada en bronce marino, con bomba de cebado en acero inoxidable AISI 316, accionada por un motor diesel 2 cilindros de 18 CV con colector (bifurcación) con 2 salidas Ø 45 rácor Barcelona, manómetro y válvulas, sobre pequeña bancada inox.	13.325,19	13.325,19
00090002	10,00	Ud	**Bloque de servicio modelo Tally T-6, PUNTO S.O.S** Bloque de servicio PUNTO S.O.S. modelo Tally T-6 o similar, construido en perfil extruido de aleación de aluminio inoxidable anodizado, equipado con puerta señalizando FIRE, para extintor de 12 kg, colocado.	506,12	5.061,20
00090003	10,00	Ud	**Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.** Extintor portatil de 12 kg, de polvo ABCE, eficacia 34A-233 B.	122,74	1.227,40
00090004	3,00	Ud	**Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.** Carro con extintor de 50 kg, de polvo ABCE, transportable sobre carrro.	366,55	1.099,65
			TOTAL 1.05 EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS		20.713,44

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.06 ELEMENTOS SALVAVIDAS

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00092001	10,00	Ud	**Aro salvavidas de nylon con material flotante.** Aro salvavidas de nylon con material flotante.	275,73	2.757,30
00092002	5,00	Ud	**Escalera de acero inoxidable de 2.50 m.** Escalera de acero inoxidable de 2.50 m, colocada.	169,87	849,35
			TOTAL 1.06 ELEMENTOS SALVAVIDAS		3.606,65

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.07 SEGURIDAD Y VIGILANCIA

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00013007	115,00	Ud	**Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos** Pantalla de limitación de paso de 2,00 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	969,76	111.522,40
0013008	6,00	Ud	**Pantalla de limitación de paso con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica** Pantalla de limitación con acceso mediante puerta basculante y llave electrónica, de 1,60 m de larga (hoja de 0,60 m) por 2,05 de alta, según planos, con base de hormigón blanco acabado superficial ligeramente decapado y armado en acero inoxidable AISI 304, con panel de vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, de medidas 170x165 cm y cantos pulidos, sobre dos postes de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, incluido anclajes, uniones, montaje y puesta en obra.	3.358,20	20.149,20

TOTAL 1.07 SEGURIDAD Y VIGILANCIA..... 131.671,60

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.08 EMBARCACIONES AUXILIARES Y MARINERIA

COD	Medición	Descripción	Precio	Importe
UX900001	1,00	**Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv** Embarcación semirrigida neumática tipo Zodiac con motor a 4 tiempos de 50cv para ayudar en maniobras de atraque y salida.	15.100,00	15.100,00
UX900003	1,00	**Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga** Vehículo eléctrico tipo ATX de Alke, de dos plazas, con pick up, y carga máxima 2000Kg.	24.000,00	24.000,00
UX900002	1,00	**Sistema de comunicación maritima por radio** Sistema de comunicación maritima por radio perfectamente instalado y probado, compuesto por: -Radio VHF -4 receptores emisores portatiles VHF -Antena VHF sobre mastil de 3 m, incluso mastil y cimentación.	4.350,00	4.350,00
UX900006	1,00	**Equipo de iluminación y focos autonomos con bateria de 15 horas, y luz roja y naranja**	800,00	800,00
UX900005	1,00	**Hidrolimpiadora Karcher k5700 de 2,1 Kw con sus diferentes accesorios**	500,00	500,00
		TOTAL 1.08 EMBARCACIONES AUXILIARES Y MARINERIA		44.750,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.09 PROYECTO P.O.81.12

TOTAL 1.09 PROYECTO P.O.81.12 ..... 115.487,46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

1.10 MEJORAS AL PROYECTO P.O. 81.12

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00017001	536,00	M2	**Plataforma de tarima de madera de tropical (Elondo) sobre rastreles 60x60 mm del mismo material.** Plataforma de tarima de madera de tropical (Iroko o Teka) sobre rastreles 60x60 mm de madera de pino tratada en autoclave nivel IV, instalados sobre estructura metálica o base de HA, según planos, con uniones en acero inoxidable, incluso p.p. de protección lateral (embellecedor de estructura existente), ajustes y remates.	115,24	61.768,64
00017002	1,00	UD	**Movilización de equipos** Movilización de equipos que incluye: - Medios de elevación y transporte en mar. - Medios de elevación y transporte en tierra. - Instalación y retirada de carpa homologada para realizar los tratamientos, con sistema de recogida de residuos y protección del pavimento.	6.893,25	6.893,25
00017003	100,00	Ml	**Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),** Perfiles en forma de U de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina),según planos, unido a estructura existente de acero u hormigón, incluso p.p. de uniones.	79,61	7.961,00
00017004	67,20	M2	**Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura** Tratamiento de superficie de hormigón con daños por corrosión de armadura, mediante saneo y limpieza manual, tratamiento pasivador a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión, aplicación de puente de unión a base de resinas de viniléster sin estireno y capa de mortero de alta resistencia con base cemento y hidráulicos resistentes a los sulfatos, fibras sintéticas depoliacrilonitrilo e inhibidores orgánicos de la corrosión, incluso p.p. de embarcación, maquinaria, encofrado y andamio	47,12	3.166,46
00017005	1,00	UD	**Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta** Puerta de acceso mediante panel móvil y automatismo de apertura, de 4 m de larga por 2,05 de alta, según planos, con estructura de tubo de 80x80x2 mm de acero inoxidable AISI 316 acabado brillantecon y vidrio laminado, 5+5 mm incoloro, incluido instalación, anclajes, uniones cimentación y p.p. de reparación de paviemnto.	14.888,90	14.888,90
00017010	-1,00	UD	**Ajuste de las partidas no ejecutadas del proyecto P.O.81.12**	11.399,54	-11.399,54

TOTAL 1.10 MEJORAS AL PROYECTO P.O. 81.12..... 83.278,71

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.11 SEGURIDAD Y SALUD

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
00015001	1,00	Ud	**Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.** Presupuesto para Seguridad y Salud en las obras de construcción.	35.320,76	35.320,76

TOTAL 1.11 SEGURIDAD Y SALUD 35.320,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

1.12 CONTROL DE CALIDAD

COD	Medición		Descripción	Precio	Importe
0001200SS	1,00	PA	**Partida alzada para control de cantidad y calidad** Partida alzada para control de cantidad y calidad	11.000,00	11.000,00

TOTAL 1.12 CONTROL DE CALIDAD..... 11.000,00

TOTAL 1.399.500,28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
Expediente 8840/PR/61
Fecha PALMA 31/01/2017
V I S A D O

PRESUPUESTO GENERAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES

Expediente	Fecha
8840/PR/61	PALMA 31/01/2017

V I S A D O

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1.01	ACTUACIONES PREVIAS	122.955,66
1.02	ELEMENTOS DE AMARRE	605.612,72
1.03	URBANIZACIÓN	198.169,06
1.04	MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES	26.934,22
1.05	EQUIPOS PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS	20.713,44
1.06	ELEMENTOS SALVAVIDAS	3.606,65
1.07	SEGURIDAD Y VIGILANCIA	131.671,60
1.08	EMBARCACIONES AUXILIARES Y MARINERIA	44.750,00
1.09	PROYECTO P.O.81.12	115.487,46
1.10	MEJORAS AL PROYECTO P.O. 81.12	83.278,71
1.11	SEGURIDAD Y SALUD	35.320,76
1.12	CONTROL DE CALIDAD	11.000,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.399.500,28
	13,00% Gastos generales	181.935,04
	6,00% Beneficio industrial	83.970,02
	Suma	265.905,06
	Gest Resd	74.642,63
	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	1.740.047,97
	21% IVA	349.735,12
	10% IVA (Gest Resd)	7.464,00
	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN CON IVA	2.097.247,29

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a enero 2017.

Oscar Garcia de Vicuña Amedo.

I.C.C.P. Col. 26.568