



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS

TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO

MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)

DOCUMENTOS QUE CONTIENE:

- ❖ DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEXOS
- ❖ DOCUMENTO Nº2: PLANOS
- ❖ DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

PETICIONARIO: DITECPESA, S.A.

Domicilio social y a efectos de notificación: **C / Charles Darwin, Nº 4,**
28.806, Alcalá de Henares (Madrid)
C.I.F.: A-28.870.749

SANTIAGO JESUS
SORAVILLA
HERNANDEZ

Firmado digitalmente por SANTIAGO
JESUS SORAVILLA HERNANDEZ
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=SANTIAGO.JESUS SORAVILLA
HERNANDEZ, serialNumber=21483100L,
givenName=SANTIAGO, sn=
SORAVILLA HERNANDEZ,
ou=CIUDADANOS, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2021.03.12 13:24:39 +01'00'

Marzo de 2021



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS

TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO

MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEXOS

PETICIONARIO: DITECPESA, S.A.

Domicilio social y a efectos de notificación: **C / Charles Darwin, Nº 4,
28.806, Alcalá de Henares (Madrid)**
C.I.F.: **A-28.870.749**

Marzo de 2021



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

I

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEXOS.

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN.	1
1.1.- Antecedentes.	1
1.2.- Objeto.	2
1.3.- Titular.	2
2.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.	2
2.1.- Situación.	2
2.2.- Accesos.	3
2.3.- Información catastral.	5
2.4.- Dominio Público Portuario.	6
3.- DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.	8
3.1.- Climatología.	8
3.1.1.- Viento.	10
3.2.- Geología.	11
3.2.1.- Tectónica.	11
3.2.2.- Estratigrafía y geomorfología.	11
3.3.- Geotecnia.	12
4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	14
4.1.- Descripción de la Terminal.	14
4.2.- Proceso Productivo.	17
4.3.- Personal.	18
4.4.- Materias Primas.	18
4.5.- Productos acabados.	21
4.5.1.- Tipo de productos.	21
4.5.2.- Tratamiento del Producto Terminado.	22





Proyecto Básico de Mejoras. Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante	II
4.6.- Combustibles.	22
4.7.- Instalaciones sanitarias.	22
4.8.- Ventilación e iluminación.	22
5.- INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS. SITUACIÓN ACTUAL	23
5.1.- Unidades Principales en la Terminal.	23
5.1.1.- Tanques de Almacenamiento de Betún Base.	23
5.1.2.- Tanques de Almacenamiento de Fuelóleo.	24
5.1.3.- Tanques de Almacenamiento de Gasóleo.	25
5.1.4.- Bombas.	26
5.1.5.- Planta de Fabricación de Emulsiones.	26
5.1.6.- Planta de Fabricación de Betunes Modificados.	28
5.1.7.- Calderas.	29
5.2.- Descripción de Otros Elementos.	29
5.2.1.- Instalación Eléctrica.	29
5.2.2.- Instalación de Agua.	30
5.2.3.- Equipos de Carga.	30
5.2.4.- Plataforma de Carga.	31
5.2.5.- Báscula de Pesaje.	31
6.- INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS. PROPUESTA DE MEJORA	32
6.1.- Equipos de Nueva Instalación.	32
6.1.1.- Tanques de Almacenamiento de Betún Base.	32
6.1.2.- Tanques con Agitación de Producto.	34
6.2.- Equipos e Instalaciones Sustituídos.	35
6.2.1.- Caldera de Fluido Térmico.	35
6.2.2.- Quemadores de las Calderas.	36
6.2.3.- Báscula de Pesaje.	36
6.2.4.- Oficinas Modulares.	37
7.- POSIBLES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES.	37
7.1.- Ruidos y vibraciones.	37



Proyecto Básico de Mejoras. Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante	III
7.1.1.- Focos de ruido y vibraciones.	37
7.1.2.- Estudio acústico.	39
7.2.- Atmósfera: Humos, gases, olores, nieblas y polvo en suspensión.	39
7.2.1.- Humos.	40
7.2.2.- Gases.	40
7.2.3.- Olores.	41
7.2.4.- Nieblas.	41
7.2.5.- Polvo en suspensión.	41
7.3.- Riesgo de incendio, deflagración y explosión.	42
7.4.- Agua.	43
7.4.1.- Aguas potables.	43
7.4.2.- Aguas residuales.	43
7.5.- Residuos.	44
8.- CONCLUSIÓN.	44

ANEXOS.

1. Estudio Geotécnico
2. Estudio de Viabilidad Económica

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 6 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

1

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEXOS.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Antecedentes.

La mercantil DITECPESA, S.A., con domicilio en C / Ribera del Loira 28042, Madrid tiene como actividad empresarial el almacenamiento, preparación y distribución de betunes asfálticos.

Esta empresa obtuvo, hace 30 años, de la Autoridad Portuaria de Alicante, la Concesión Administrativa para la instalación de una Terminal de Betún Asfáltico sobre una parcela de 7.431 m² situada en terrenos del Muelle 17 del Puerto de Alicante.

Con fecha *4 de junio de 2019*, la mercantil presentó un escrito a la atención de la división de Dominio Público de la Autoridad Portuaria de Alicante en el que se solicita la iniciación de los trámites de una nueva concesión, debido a la realización de mejoras en la terminal.

Con fecha *21 de agosto de 2019*, la mercantil recibe notificación por parte de la Autoridad Portuaria de Alicante, en la que se informa de la necesidad de aportación de documentación para la tramitación de la concesión portuaria solicitada, tal como el presente Proyecto Básico de Mejoras.

A este respecto cabe indicar que con fecha *01 de octubre de 2019* la mercantil presentó el correspondiente Proyecto Básico ante el órgano sustantivo que incluye la descripción de la actividad así como las obras proyectadas en estas instalaciones con objeto de las mejoras en las instalaciones que se pretenden implantar.

Con fecha *09 de febrero de 2021*, el Presidente de la Autoridad Portuaria dicta Resolución por la que se otorga autorización administrativa a favor de DITECPESA, S.A. para la Explotación de la terminal de almacenamiento de betún asfáltico, teniendo en cuenta una serie de condiciones indicándole asimismo la necesidad de "*obtención y mantenimiento al día de las licencias, permisos y autorizaciones legalmente procedentes...*", motivo por el cual se redacta el presente Proyecto con la finalidad de obtener la Licencia Ambiental sujeta a las obras descritas en el presente proyecto, tras la necesidad de ampliación y mejora de sus instalaciones.





Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

2

1.2.- Objeto.

Este documento tiene por objeto informar al Ayuntamiento de Alicante, sobre las obras que conlleva la incorporación de las mejoras descritas en las instalaciones e infraestructuras descritas que actualmente se localizan en la Terminal de Betún Asfáltico situada en terrenos del Muelle 17 del Puerto de Alicante

1.3.- Titular.

La empresa DITECPESA, S.A., con C.I.F. A-28.870.749, es titular de la planta objeto de este proyecto, siendo los datos de identificación de la empresa los expuestos a continuación.

DATOS DE LA EMPRESA	
Empresa	DITECPESA, S.A.
C.I.F.	A – 28.870.749
Representante legal	José Javier García
Domicilio Social	C/ Ribera del Loira nº42, CP: 28.042, Madrid

2.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.

2.1.- Situación.

La mercantil DITECPESA, S.A. posee la Concesión Administrativa de la Autoridad Portuaria de Alicante para la instalación de una Terminal de Almacenamiento, Preparación y Distribución de Betunes Asfálticos sobre los terrenos situados en el Muelle 17 del Puerto de Alicante, donde se ubica dicha planta.

La instalación de betunes asfálticos se encuentra aproximadamente localizada en las coordenadas U.T.M. siguientes, sistema de coordenadas ETRS89:

X	Y
719.073	4.245.421



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

Esta localización se puede ver en el **Plano nº 1, Situación**, a escala 1:50.000 editada por el Instituto Geográfico Nacional.



FIGURA 1. Localización de la planta de almacenamiento de betún.
Fuente: MNT50 IGN. Modificado.

2.2.- Accesos.

Para acceder a la instalación se debe tener en cuenta que se localiza en el Puerto de Alicante (Muelle 17), por lo que el acceso a la planta se debe realizar por el control de accesos del Puerto de Alicante. Se han identificado dos posibles accesos:

1. Si el acceso se realiza desde la Avenida del Faro, una vez pasado el control de acceso se debe continuar por la Av. Del Faro hasta una rotonda. En esta se tomará la segunda salida en dirección al Muelle de Poniente, se debe continuar por ella hasta la primera calle que nos permita girar a la izquierda y se llegará a una rotonda, donde se tomara la segunda salida. Continuando por ella hasta el final del muelle llegaremos a la Planta de Betunes Asfálticos.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante



FIGURA 2.1. Acceso 1 a la Planta de Betunes Asfálticos.
Fuente: Googlemaps.

- Si el acceso se realiza desde la autovía A-31, se llegara a una rotonda y tomando la segunda salida en dirección Muelle de Poniente se llegará al control de acceso del Puerto de Alicante. Una vez dentro de las instalaciones del Puerto de Alicante, se debe continuar por el Muelle de Poniente hasta poder girar a la derecha. Continuando por esta calle, se llegará a una rotonda, donde se tomará la segunda salida y se continuara por el muelle hasta el final hasta llegar a la Planta de Betunes Asfálticos.



FIGURA 2.1. Acceso 2 a la Planta de Betunes Asfálticos.
Fuente: Googlemaps.

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

5

2.3.- Información catastral.

La mercantil DITECPESA, S.A. posee una Terminal de Almacenamiento, Preparación y Distribución de Betunes Asfálticos sobre los terrenos correspondientes a la parcela catastral 43 del Polígono 92.580 del Término municipal de Alicante, situado concretamente en el Muelle 17 del Puerto de Alicante.

Los datos catastrales, obtenidos a través de la Sede Electrónica del Catastro (www.sedecatastro.gob.es), del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, son los siguientes:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRO (m ²)	REFERENCIA CATASTRAL
92.580	43	7.424	9258043YH1495G0001ZI

En la siguiente imagen se muestra la situación catastral de la terminal de betunes objeto de estudio.

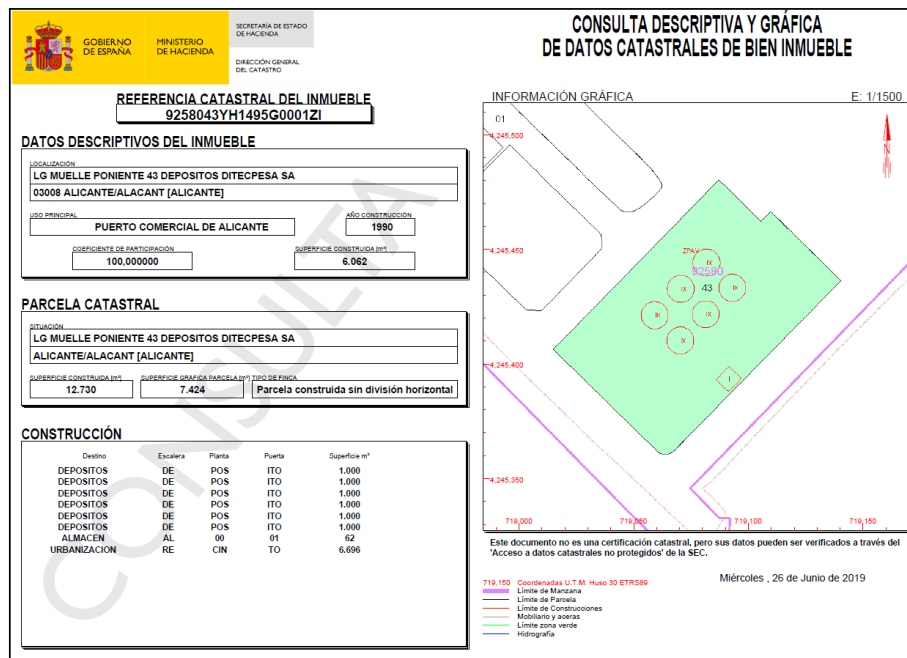


FIGURA 3. Consulta descriptiva y gráfica de los datos catastrales de la Terminal de Betunes Asfálticos
FUENTE: Sede Electrónica del Catastro.



2.4.- Dominio Público Portuario.

La superficie del Puerto de Alicante se puede dividir en sectores en función del uso que se hace de ella (ver plano nº 3). La superficie del puerto tiene los siguientes usos:

- Uso comercial.
- Uso náutico-deportivo.
- Uso pesquero.
- Usos complementarios o auxiliares.
- Usos vinculados a la interacción puerto-ciudad.
- Uso mixto: complementarios o auxiliares-interacción puerto-ciudad.

En la siguiente figura se puede observar la distribución del uso del puerto.

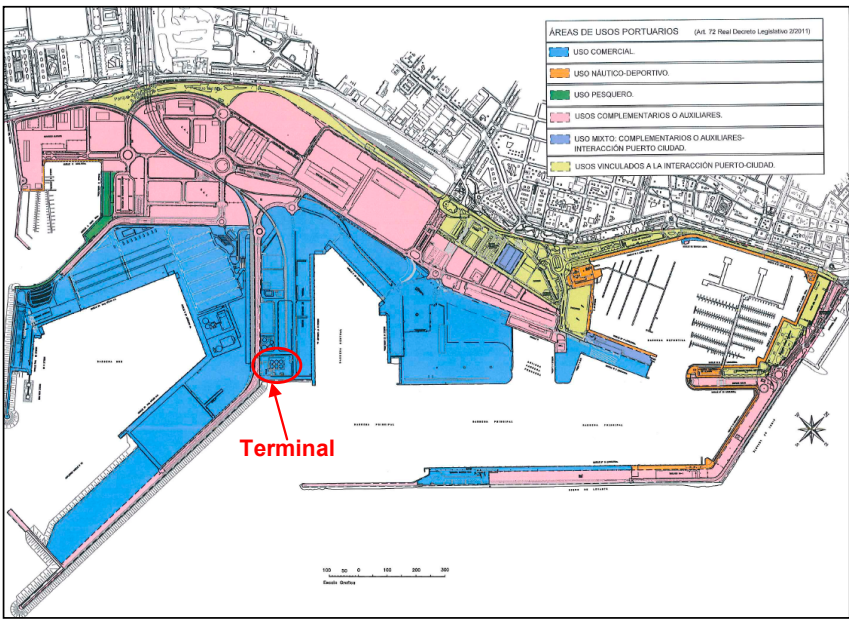


FIGURA 3. Usos portuarios en vigor
Fuente: Delimitación de espacios y usos portuarios (DEUP).

La instalación objeto del presente proyecto está situada en la Parcela Catastral 43 del Polígono 92.580 del Término municipal de Alicante, concretamente en el Muelle 17 del Puerto de Alicante.



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

7

Los terrenos donde se ubica la terminal objeto de estudio, están clasificados por el Plan Especial de Ordenación del Espacio Portuario y el Plan de Utilización del mismo como “**ZONA DE USO COMERCIAL**”, de forma más concreta el Muelle 17, situado en Dársena Central de la Unidad de Poniente del Puerto de Alicante, se destina a mercancía general, graneles sólidos y líquidos (ver plano nº 4).

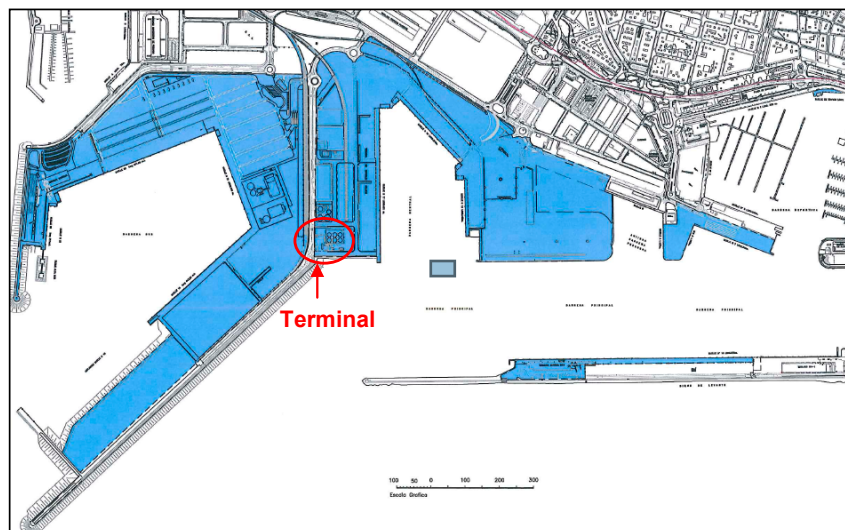


FIGURA 4. Uso comercial del Puerto de Alicante
Fuente: Delimitación de espacios y usos portuarios (DEUP).

Como se ha mencionado anteriormente, el muelle se encuentra en la Dársena Central de la Unidad de Poniente y cuenta con 451 m de línea de atraque, 14,5 m de calado y una superficie bruta de 83.052 m², de los cuales 11.327 m² brutos están destinados como superficie de intercambio entre modos de transporte, 32.379 m² son destinados para usos auxiliares y 17.211 m² corresponden a superficie neta de almacenaje.

De la superficie bruta del Muelle 17 (83.052 m²), la parcela donde se ubica la terminal cuenta con una superficie de 7.424 m². El conjunto de las instalaciones que componen la terminal es de 1.008,74 m² y las superficies construidas (vestuarios y aseos, oficinas y laboratorio, almacén y talleres) son 120,21 m².

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

8

3.- DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.

3.1.- Climatología.

La climatología general del área de estudio se encuadrada en la franja climática mediterránea. Los datos climáticos para la ciudad de Alicante, según el AEMET (Agencia Estatal de Meteorología), medidos en la estación meteorológica Ciudad Jardín, son los siguientes:

ALICANTE. CIUDAD JARDÍN												
Periodo: 1.981-2.010			Altitud: 81 m		Latitud: 38° 22' 21" N				Longitud: 0° 29' 39" O			
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11,7	17,0	6,3	23	67	3,6	0,0	0,2	0,2	0,4	8,0	181
Febrero	12,3	17,6	7,1	22	66	3,0	0,0	0,4	0,5	0,3	6,1	180
Marzo	14,2	19,6	8,9	23	65	3,4	0,0	0,4	0,6	0,0	6,5	227
Abril	16,1	21,3	10,9	29	63	4,1	0,0	1,6	0,2	0,0	5,5	247
Mayo	19,1	24,1	14,1	28	64	4,0	0,0	2,3	0,0	0,0	5,4	277
Junio	22,9	27,8	18,1	12	63	1,8	0,0	1,5	0,0	0,0	9,9	302
Julio	25,5	30,3	20,7	4	65	0,6	0,0	0,7	0,1	0,0	15,2	330
Agosto	26,0	30,8	21,2	7	67	1,1	0,0	1,1	0,0	0,0	12,7	304
Septiembre	23,5	28,5	18,5	56	69	3,3	0,0	2,7	0,1	0,0	6,5	250
Octubre	19,7	24,9	14,5	47	70	4,5	0,0	2,1	0,1	0,0	5,4	217
Noviembre	15,4	20,5	10,3	36	69	4,2	0,0	0,5	0,1	0,0	5,7	173
Diciembre	12,6	17,7	7,4	25	68	3,8	0,0	0,4	0,0	0,1	7,0	164
Año	18,3	23,3	13,2	311	66	37,5	0,0	13,8	1,9	0,9	95,2	2851
LEYENDA												
T	Temperatura media mensual/anual (°C)											
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)											
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)											
R	Precipitación mensual/anual media (mm)											
H	Humedad relativa media (%)											
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm											
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve											
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta											
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla											
DH	Número medio mensual/anual de días de helada											
DD	Número medio mensual/anual de días despejados											
I	Número medio mensual/anual de horas de sol											

Teniendo en cuenta los datos obtenidos y que los datos pertenecen a un largo periodo de tiempo, concretamente de 29 años, la climatología de la zona tiene las siguientes características:

- Temperatura media anual 18,3°C
- Media anual de la temperatura máxima 23,3°C
- Media anual de la temperatura mínima 13,2°C
- Precipitación anual media 311 mm



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

9

- Humedad relativa media	66%
- Nº medio anual de días de precipitación ≥ 1 mm	37,5
- Nº medio anual de días de nieve	0,0
- Nº medio anual de días de tormenta	13,8
- Nº medio anual de días de niebla	1,9
- Nº medio anual de días de helada	0,9
- Nº medio anual de días despejados	95,2
- Nº medio anual de días de horas de sol	2851

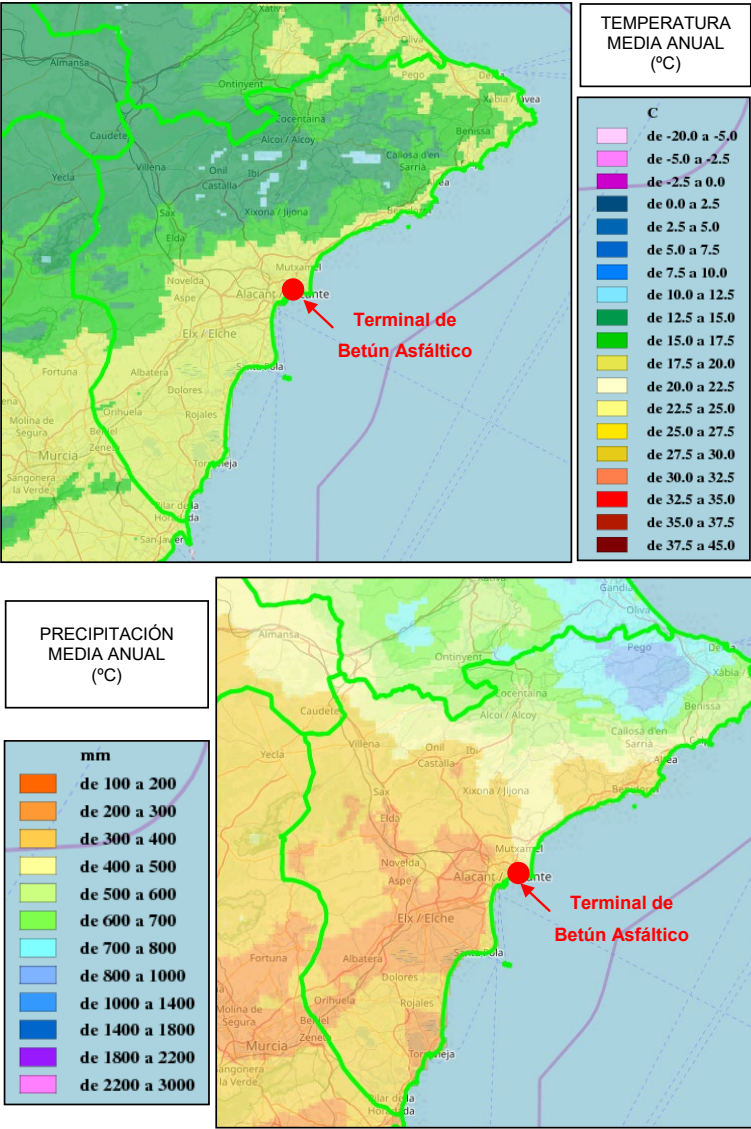


FIGURA 5. Precipitaciones y temperaturas medias anuales.
FUENTE: Visor de la Agencia Estatal de Meteorología

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

10

3.1.1.- Viento.

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de las características de la construcción y las derivadas de este agente ambiental. La acción del viento o presión estática q_e que en general actúa perpendicularmente a la superficie expuesta puede calcularse como:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

Siendo:

$$q_b = 0,5 \times \delta \times v_b^2$$

Donde:

q_b = Presión dinámica del viento.

δ = Densidad del aire. En general puede adoptarse 1.25 kg/m³ pudiendo ser mayor en zonas costeras.

v_b = Velocidad básica del viento en la zona de estudio, 27 m/s correspondiente a una Zona tipo B (Documento Básico SE-AE, Anejo D. Acción del viento, Figura D.1. Valor básico de la velocidad del viento, V_b).

C_e : Coeficiente de exposición que tiene en cuenta las turbulencias originadas. Depende del grado de aspereza del entorno y de la altura del punto considerado (Documento Básico SEAE, Apartado 3.3.3. Coeficiente de exposición, Tabla 3.3. Valores del coeficiente de exposición, C_e). Para edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor independiente de la altura de 2.0.

C_p : Coeficiente eólico o de presión que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento (Documento Básico SE-AE, Apartado 3.3.4. Coeficiente eólico de edificios de pisos, Tabla 3.4. Coeficiente eólico en edificios de pisos y Anexo D.2 Coeficiente de exposición, Tabla D.2 Coeficiente para tipo de entorno).

De esta forma se obtiene un valor de presión dinámica:

$$q_b = 0.45 \text{ kN/m}^2.$$

Deberá considerarse además que la acción del viento genera fuerzas tangenciales paralelas a la superficie equivalentes al 1% de la presión exterior si la superficie es lisa como acero o aluminio, al 2% de la presión exterior para superficies rugosas como hormigón y al 4% si existen ondas, nervaduras o pliegues.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 16 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

11

3.2.- Geología.

Las Cordillera Bética se extiende desde Cádiz hasta el Sur de Valencia y continúa bajo el Mar Mediterráneo hasta las Islas Baleares quedando limitada al Norte por la meseta Ibérica y al Sur por el Mar Mediterráneo. Está dividida en dos dominios principales:

- Las Zonas Exentas situadas al Norte.
- Las Zonas Internas situadas al Sur.

Otro dominio de menor extensión en la Cordillera es el Complejo del Campo de Gibraltar y, finalmente, sobre todos estos dominios se localizan numerosas cuencas neógeno-cuaternarias.

3.2.1.- Tectónica.

El área de estudio se localiza geológicamente en las Zonas Externas del Este de la Cordillera Bética, en un dominio geológico que por sus características estratigráficas y estructurales se ha denominado Prebético de Alicante. Sobre estos materiales mesozoicos y terciarios (Paleógeno), en cuencas deprimidas se depositan sedimentos durante el Neógeno y Cuaternario.

El estilo tectónico general en esta parte de la Cordillera se caracteriza por un plegamiento de cobertera más o menos complejo, en sus términos superiores, por la influencia de un nivel de despegue que se situaría en el Cretácico Superior y que es independiente del nivel de despegue Triásico condicionante de la tectónica regional.

El conjunto se ve afectado por la actividad tectónica reciente (neotectónica), independizándose una serie de bloques mediante fallas, cuyos movimientos relativos ponen en contacto materiales de diferente edad, lo que implica importantes cambios laterales de facies.

3.2.2.- Estratigrafía y geomorfología.

Los materiales cuaternarios recientes, de origen fundamentalmente coluvial, mantos de arroyada, y aluvial, se sitúan sobre materiales pliocenos (calizas lacustres y calcarenitas bioclásticas), miocenos (margas y calcarenitas bioclásticas), y/o cretácicos (margas, calizas y margocalizas).

La franja costera está sometida a la dinámica del Mediterráneo. Playas areno-limosas, dunas y otros depósitos eólicos son habituales existiendo una franja de interacción entre el





medio marino y continental depositándose materiales con un abanico granulométrico amplio y escasamente consolidado.

La geomorfología de la ciudad, bastante llana y con pendiente hacia el mar, se ve truncada por los relieves del monte Tossal, Sierra Grossa y los cauces de las ramblas, que en parte han sido ocupados por el crecimiento urbanístico.

En los sondeos se han cortado los rellenos hidráulicos y suelos cuaternarios de granulometría fina que descansan en profundidad sobre depósitos eminentemente granulares altamente competentes de edad pliocena.

3.3.- Geotecnia.

Con fecha *29 de mayo de 2008*, la mercantil INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A., a petición de la mercantil DITECPESA, S.L., realiza un estudio geotécnico de la Terminal de Betún Asfáltico, adjunto al presente Proyecto Básico de Mejoras.

Para la realización del estudio se realizaron:

- 2 sondeos, con modelo a rotación y recuperación continua de testigo.
- 17 Ensayos de Penetración Estándar.
- 1 Muestra Inalterada para su posterior ensayo en laboratorio.

La ubicación de estos sondeos viene reflejada en la siguiente imagen:

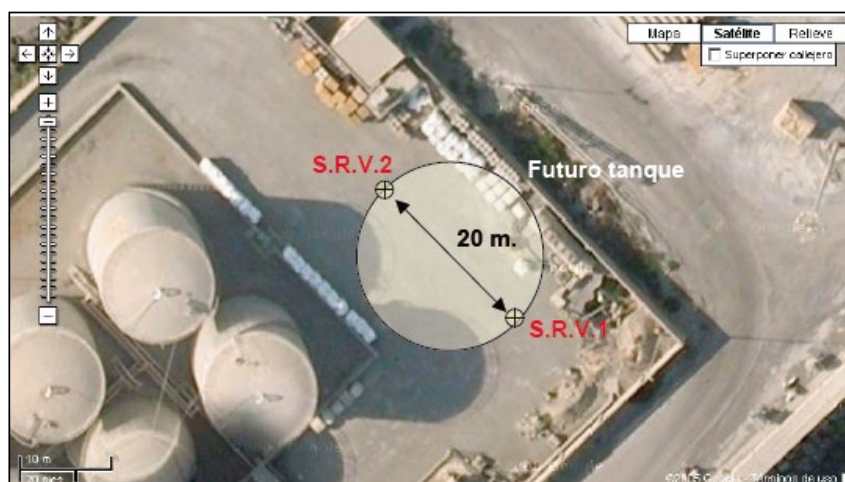


FIGURA 7. Situación de los sondeos en el área de estudio

FUENTE: Anexo A2 del Estudio Geotécnico.



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

13

Considerando las características geológicas de la zona y el análisis de los testigos y muestras obtenidas en los sondeos, se han establecido tres niveles de naturaleza y características diferentes. La distribución de cada nivel y su espesor detectado en los sondeos es el siguiente:

SONDEO		NIVEL/SUBNIVEL	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
1	0	Rellenos	0,00 – 14,05	14,05
	I	Limos arcillosos	14,05 – 20,05	6,00
	II	Gravas arenosas	20,05 – 22,05	2,00
2	0	Rellenos	0,00 – 15,50	15,50
	I	Limos arcillosos	15,50 – 19,50	4,00
	II	Gravas arenosas	19,50 – 22,31	2,81

A partir de los ensayos S.P.T. ejecutados en los sondeos, se ha obtenido, en función de los noveles establecidos, los siguientes resultados:

- NIVEL 0. Relleno: Son materiales de deficiente calidad geotécnica con un comportamiento mecánico imprevisible, con una cohesión efectiva nula y un ángulo de rozamiento interno efectivo de quince grados ($C' = 0$ kPa y $\phi' = 15^\circ$).
- NIVEL 1. Limos arcillosos: Son materiales con una consistencia “muy firme”, con una cohesión de 33,1 kPa y un ángulo de rozamiento interno de 31° .
- NIVEL 2. Gravas arenosas: Son materiales con una elevada competencia. Aun así, los resultados mayores obtenidos dentro de este nivel deben tomarse con reservas, ya que se han obtenido tramos centimétricos parcialmente cementados, enmascarando el resultado del ensayo.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 19 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

14

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.1.- Descripción de la Terminal.

El conjunto de las instalaciones está constituido por tanques, equipos e instalaciones. Este complejo ocupa una parcela de 7.431 m², situada en el extremo de poniente del Muelle nº 17 del Puerto de Alicante, siendo este el muelle que se destina a graneles sólidos. La parcela es rectangular, está totalmente cerrada y dispone de viales que la circundan por todo su perímetro.

Los pavimentos de todo el conjunto están constituidos por gravilla tendida sobre zahorras compactadas, excepto las zonas de rodadura de camiones que son de aglomerado asfáltico o soleras de hormigón pavimentadas con bloques de hormigón en masa sobre zahorras compactadas.

El conjunto de la instalación está cerrado mediante un muro de fábrica de bloques de hormigón de 0,20 m. de espesor y 2,50 m. de altura con un acceso para peatones y vehículos constituido por una puerta corredera metálica de 6,00 m. de anchura.

La Planta de Almacenamiento, Modificado y Distribución de Betunes Asfálticos consta de las siguientes instalaciones principales:

- Entrada de betún base: El betún base llega a la terminal en buques, estos atracan en el muelle y son conectados a una red de tuberías, que llevan el betún base hasta sus 6 tanques de almacenamiento. La descarga de los buques en la planta se estima en 6 veces al año, descargando una cantidad de 5.000 t por buque, por lo tanto el volumen anual estimado es de 30.000 t/año.
- Tanques de Almacenamiento de Betún Base: La instalación cuenta con 6 tanques atmosféricos para el almacenamiento de betún base, 4 de 1.000 m³ de capacidad útil y 2 de 1.200 m³ de capacidad útil, por lo que su capacidad total es de 6.400 m³.
- Planta de Betunes modificados: En esta parte de la instalación se modifica el betún base almacenado en los tanques. Para la modificación del betún base se utilizará polímero SBS (polímero elastomérico termoplástico).
- Planta Emulsión: Otros de los productos obtenidos en la instalación son las emulsiones bituminosas, compuestas por betún, ácido clorhídrico, aminas y fluxante de origen vegetal (E-flux).



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 20 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

15

- Plataforma de carga: Es una estructura que cuenta con dos bocas de carga, a través de las cuales se vierten los productos obtenidos a los camiones cisterna para su distribución.

Las instalaciones auxiliares son:

- Calderas: La instalación cuenta con dos calderas, utilizadas para calentar, mediante aceite térmico, los tanques de betún base, con el fin de mantener este en estado líquido.
- Depósito de gasóleo 1: La planta cuenta con un depósito de gasóleo de 30 m³, ya que este es utilizado como combustible en el quemador de las calderas de aceite térmico.
- Grupo electrógeno: La planta cuenta con un grupo electrógeno para suministrar a la planta de betún modificado la energía necesaria para su funcionamiento.
- Depósito de gasóleo 2: La energía consumida por la planta de betunes modificados se genera en un grupo electrógeno que utiliza gasóleo como combustible, por lo que la instalación cuenta con un depósito de almacenamiento de gasóleo de 5 m³.
- Centro de transformación: La instalación cuenta con un centro de transformación, conectado a la red eléctrica del Puerto de Alicante, que la dota de la energía necesaria para el funcionamiento de todos los equipos, a excepción de la planta de betunes modificados.
- Sistema contra incendios: La terminal cuenta con un sistema de extinción de incendios por nitrógeno, situado en el interior de los 6 tanques de almacenamiento de betún base.

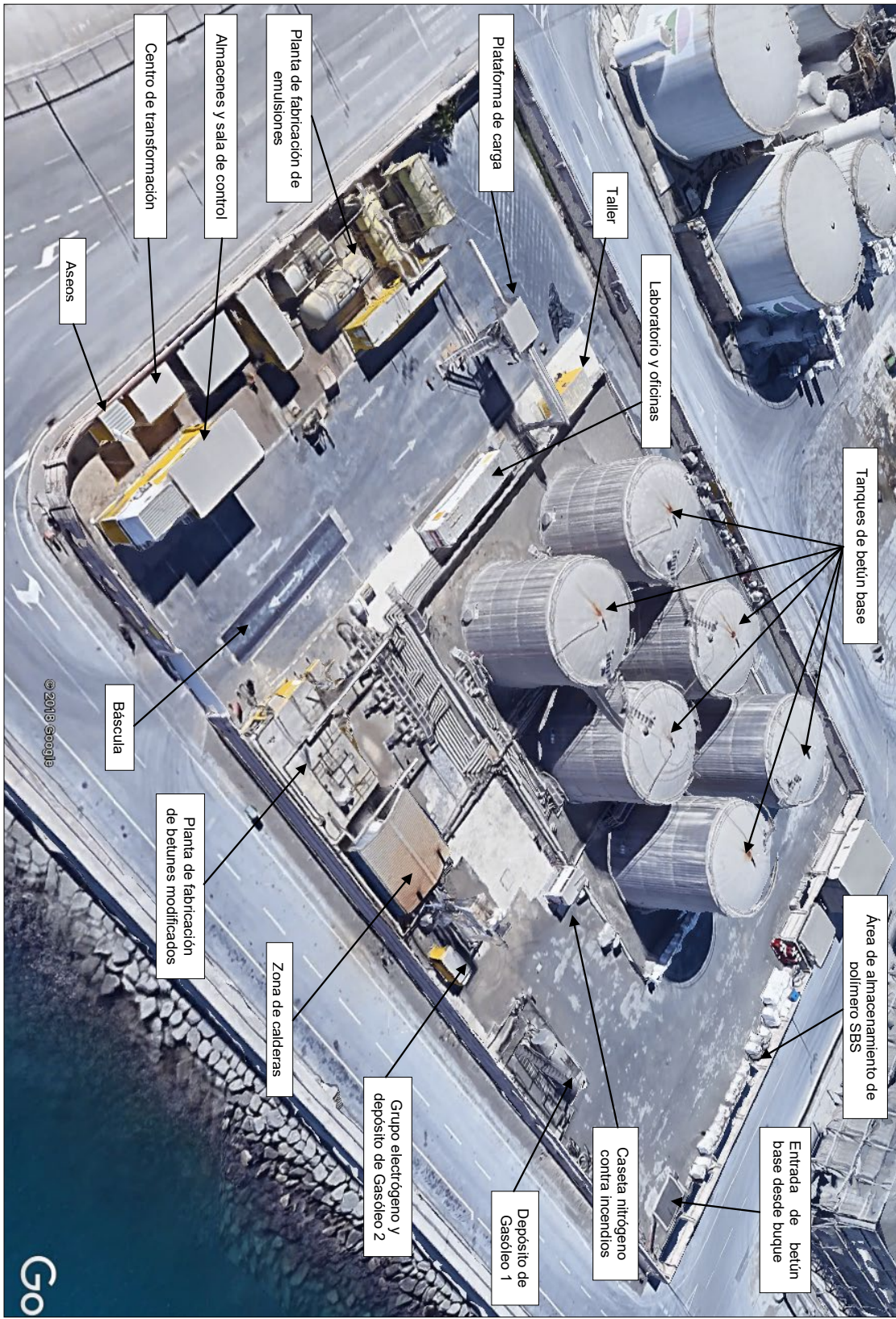
Otras infraestructuras y/o equipos que se localizan en la planta son:

- Área de almacenamiento de polímero SBS.
- Almacenes y sala de control.
- Laboratorio y oficinas.
- Talleres.
- Aseos.
- Báscula.

La ubicación de cada una de las instalaciones de la planta se puede ver en el **Plano N°5. Planta de la Instalación. Situación Actual**. A continuación, se muestra una imagen general de la Planta donde se puede observar las instalaciones que la componen.



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante



Ingenieros, S.L. Avda. Mazonave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 22 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

17

4.2.- Proceso Productivo.

El 90% de la actividad que se desarrolla en las instalaciones de DITECPESA corresponde al Almacenamiento y Distribución de betún natural o betún base, mientras que el 10 % restante corresponde a las plantas de emulsiones y betún modificado.

La materia prima principal es el betún natural o también denominado betún base que se recibe desde los buques a través de la conducción descrita hasta los seis tanques de almacenamiento. El resto de materias primas, tales como aditivos, emulsionantes, fluxantes, etc. se reciben en sus correspondientes contenedores mediante camiones y son almacenados en la planta. Concretamente, los aditivos se encuentran almacenados en pequeñas cantidades y en cubetos de retención.

A partir del betún contenido en los tanques se fabrican, mediante mezcla con los correspondientes aditivos, los betunes modificados y las distintas emulsiones, aunque como se ha indicado, se trata de una mínima parte de la actividad desarrollada (10%). Estos betunes modificados y emulsiones se fabrican mediante mezcla que se realiza en el interior de contenedores metálicos que albergan la maquinaria propia del proceso (molino, agitador-mezclador, etc.) y se almacenan los productos obtenidos en 5 tanques horizontales de 8,00x2,50 m., (3 para emulsiones y 2 para modificados) desde los cuales ya se realiza mediante las correspondientes bombas y mangueras la carga a los camiones cisterna para su distribución. Los betunes naturales se distribuyen directamente desde los seis tanques a los dos brazos de carga de camiones.

Todos los tanques están interconectados y, mediante tres bombas con accionamiento eléctrico, se puede trasegar el betún desde y hasta cualquiera de los 6 tanques y hasta la plataforma de carga de camiones.

El betún base a la temperatura ambiente es un producto sólido. Para su manipulación se debe calentar a una temperatura de 155°C, a la cual es líquido y permite que pueda ser almacenado y transferido mediante bombas y redes de tuberías. A esta temperatura es transferido desde los barcos que lo transportan. Para el mantenimiento de esta temperatura en el betún, se utilizan dos calderas de gasóleo que calientan aceite térmico, que circula por el interior de una red de tuberías de acero, que acompañan a las tuberías de transporte del betún bajo un aislamiento común y penetran en los tanques a una temperatura de entrada/salida de 190/167°C.

El betún base no es un producto peligroso ni para las personas que lo manipulan ni para el medio ambiente. Es un derivado del petróleo, pero por su elevado punto de inflamación, superior a 235°C, queda excluido de la aplicación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, según determina el artículo 2, punto 3 del citado Reglamento.



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 23 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

18

Las actividades a desarrollar en la planta son las siguientes:

- Recepción, almacenamiento y distribución de betunes naturales
- Recepción y almacenamiento de otras materias primas
- Preparación de emulsiones mediante procesos de mezcla.
- Preparación de betunes modificados mediante procesos de mezcla.
- Almacenamiento de emulsiones y betunes modificados
- Carga sobre camión de betunes, emulsiones y betunes modificados.

Además de estas actividades, se desarrollarán las auxiliares para su mantenimiento y las de tipo administrativo y de control de esta actividad.

4.3.- Personal.

La plantilla máxima para la actividad es de 4 personas con la siguiente distribución de funciones:

PERSONAL	
Función desempeñada	Nº de personas
Jefe de planta	1
Operadores de planta	2
TOTAL	3

Se considera además que puedan permanecer en la planta otras 4 personas ajenas a la misma (conductores de camión).

La ocupación que se considera por el R.S.C.I.E.I. sería de $1,10 \cdot p$ (siendo p el número de personas que constituyen la plantilla), por lo tanto la ocupación sería de 8 personas.

$$P = 1,10 \cdot p = 1,10 \cdot 7 = 7,7 = 8$$

4.4.- Materias Primas.

Como se ha mencionado anteriormente, las materias primas que intervienen en la fabricación de emulsiones son: betún base, agua y, en pequeñas proporciones, amina, ácido clorhídrico y fluxante. En la fabricación de betunes modificados se utiliza betún base y un polímero elastomérico (polímero SBS) procedente de la molienda de neumáticos o un copolímero termoplástico similar al caucho.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 24 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



- Betún base: Es un producto sólido a la temperatura ambiente, usado para la pavimentación de carreteras y otras aplicaciones industriales, con las siguientes características:
 - Sólido de color negro a temperatura ambiente
 - Insoluble en agua
 - Temperatura de operación 150°C.
 - Densidad relativa 1,02-1,06 gr/cm3 a 25 °C y 0,96-1,00 gr/cm3 a 150 °C
 - Punto de inflamación > 235°C
 - Punto de ebullición > 400°C
 - Poder calorífico 9,5 Mcal/K
 - Temperatura de almacenamiento 140-175°C
 - Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
 - Producto no peligroso para la salud. No es tóxico.
 - Producto no peligroso para el medio ambiente
 - Clasificación para transporte: UN 237
 - Este producto está considerado como no peligroso de acuerdo con la directiva 1999/45/EU de preparados peligrosos de la UE (ver sección 15 de la FDS (SDS- siglas en inglés)) y el R.D. 255/2003 de 28 de Febrero
- Amina: Es un producto líquido que se utiliza como aditivo para la fabricación de emulsiones, con las siguientes características:
 - Líquido corrosivo
 - Insoluble en agua
 - Densidad relativa 1,00 gr/cm3 a 25 °C
 - Punto de inflamación: > 100°C
 - Poder calorífico 4,0 Mcal/K
 - Temperatura de almacenamiento: ambiente
 - Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
 - Producto peligroso para la salud. Es corrosivo e irritante.
 - Producto peligroso para el medio ambiente marino
 - Clasificación para transporte: UN 2735
 - Este producto se almacena en bidones metálicos cerrados y se guardan lugares con cubeto de retención.
- Polímero SBS: Es un producto sólido poroso granular de color blanco constituido por polímero telebloque 1,3 butadieno-estireno que se utiliza como aditivo para la fabricación de emulsiones, con las siguientes características:

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 25 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.

Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

20

- Sólido de color blanco
 - Insoluble en agua
 - Densidad relativa 0,93 gr/cm³ a 25 °C
 - Punto de inflamación: > 100°C
 - Poder calorífico 10,0 Mcal/K
 - Temperatura de almacenamiento: ambiente
 - Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
 - Producto no peligroso para la salud a temperatura ambiente.
 - Clasificación para transporte: N/P
 - Este producto se almacena en big-bags (sacos de material textil de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m)
- Aceite vegetal E-flux: es un aditivo líquido vegetal de nueva generación, utilizado como agente fluxante en la fabricación de emulsiones bituminosas. La composición de este E-flux es Ester metílico de aceite vegetal y tiene las siguientes características:
 - Aspecto líquido
 - Inodoro
 - Insoluble en agua
 - Densidad relativa 0,85-0,90 gr/cm³ a 20 °C
 - Punto de inflamación: > 160°C
 - Viscosidad Engler a 20°C: <1,5
 - Biodegradable al 100%
 - Temperatura de almacenamiento y manipulación: ambiente
 - No contiene VOC y no se evapora, por lo que no aporta emisiones a la atmósfera.
 - No es un producto peligroso para su manipulación ni para su transporte.
 - Recomendable mantener el producto en su envase original cerrado, en un lugar seco y protegido de las inclemencias climáticas.
 - Ácido clorhídrico: El ácido clorhídrico es un gas que en este caso se emplea en disolución acuosa al 33 %. Se utiliza en pequeña proporción para la fabricación de las emulsiones betuminosas.
 - Líquido incoloro
 - Soluble en agua
 - Temperatura de almacenamiento: ambiente
 - Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
 - Producto peligroso para la salud por inhalación de vapores o contactos con la piel o los ojos.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 26 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.

Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

21

- En contacto con el aire desprende gases de CIH. Reacciona violentamente con bases o agentes oxidantes y ataca a los metales.
- Se almacena en contenedores de 1.000 litros de material plástico con jaula de protección. Se almacenan como máximo dos contenedores en un cubeto y separados de otros productos almacenables.

4.5.- Productos acabados.

4.5.1.- Tipo de productos.

Los productos obtenidos tras la mezcla con las materias primas descritas anteriormente son betún modificado y emulsión bituminosa, aunque estos productos suponen el 10% de la actividad desarrollada en la planta, ya que la actividad principal es la de Almacenamiento y distribución de betún base.

Las características de los productos obtenidos son las siguientes:

- Betún modificado: El betún modificado se compone de betún base y un polímero SBS procedente de la molienda de neumáticos o un copolímero termoplástico similar al caucho, que le confieren una mayor calidad, mejorando su compactabilidad, resistencia al agua y resistencia a la fatiga.
- Emulsión bituminosa catiónica lenta (ECL): Es una emulsión de betún compuesta por betún, agua, ácido clorhídrico (0,2 %), aminas (<0,4 %) y fluidificante (<1 %), líquido a la temperatura ambiente, usado para riegos en la pavimentación de carreteras, con las siguientes características:
 - Líquido de color marrón oscuro a temperatura ambiente de olor característico.
 - Solubilidad en agua: Se dispersa
 - Temperatura de operación 0-90 °C
 - Densidad relativa 0,95-1,05 gr/cm3 a 25 °C
 - Punto de inflamación: No inflamable
 - No combustible
 - Temperatura de almacenamiento: ambiente
 - Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.
 - Producto no peligroso para la salud. No es tóxico
 - Producto no peligroso para el medio ambiente
 - Clasificación para transporte: UN: N/P
 - Este producto está considerado como no peligroso de acuerdo con la directiva 1999/45/EU de preparados peligrosos de la UE (ver sección 15 de la FDS (SDS- siglas en inglés) y el R.D. 255/2003 de 28 de Febrero



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 27 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

22

- Emulsión bituminosa catiónica rápida (ECR): Es una emulsión de betún compuesta por betún, agua, ácido clorhídrico (0,2 %), aminos (<0,4 %) y fluidificante (<2,5 %), líquido a la temperatura ambiente, usado para riegos en la pavimentación de carreteras, con características similares a la ECL.

4.5.2.- Tratamiento del Producto Terminado.

Los productos obtenidos, emulsiones, betunes naturales y betunes modificados, serán cargados y transportados en camiones cisterna para su distribución.

4.6.- Combustibles.

Como ya ha quedado descrito, para la fluidificación del betún se emplea aceite térmico que es calentado en dos calderas que queman gasóleo. Este combustible se almacena en un depósito aéreo cerrado de acero en posición horizontal de 30.000 litros de capacidad, situado en el interior de un cubeto de retención realizado con paredes de bloques de hormigón.

Para el suministro al grupo electrógeno se utiliza un depósito de gasóleo similar al anterior, de 4.700 litros, también contenido en el interior de un cubeto.

4.7.- Instalaciones sanitarias.

Las instalaciones sanitarias están constituidas por un vestuario con cinco taquillas, un inodoro, una ducha y un lavabo y un módulo de aseo en el interior de una caseta prefabricada, constituido también por un inodoro, una ducha y un lavabo.

El vestuario está dotado de suministro de agua caliente generada mediante un termo eléctrico de 100 litros.

4.8.- Ventilación e iluminación.

Toda la actividad principal se realiza al aire libre, por lo tanto con ventilación e iluminación natural. No obstante en previsión de que durante algún período del año la jornada laboral ocupe alguna hora en que la luz natural no sea suficiente, se han instalado proyectores para el alumbrado eléctrico.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 28 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

23

En cuanto a la ventilación de los servicios sanitarios, oficina, vestuarios y demás instalaciones existentes en el interior de contenedores o casetas prefabricadas, la ventilación se realiza a través de sus respectivas puertas y ventanas. La iluminación artificial de los vestuarios y oficinas se realiza por medio de luminarias de distintas características, incandescentes y de fluorescencia.

5.- INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS. SITUACIÓN ACTUAL

5.1.- Unidades Principales en la Terminal.

La planta de almacenamiento, preparación y distribución de betunes asfálticos está compuesta por los siguientes elementos:

5.1.1.- Tanques de Almacenamiento de Betún Base.

La planta de almacenamiento, preparación y distribución de betunes asfálticos tiene 6 tanques de almacenamiento de betún base, es decir, betún como materia prima. Estos tanques tienen diferentes características, por lo que se pueden clasificar de la siguiente manera:

- 4 tanques de almacenamiento con una capacidad útil de 1.000 m³, situados en posición vertical, contruidos en acero y unas dimensiones de 12 m de diámetro y 10 m de altura.
- 2 tanques de almacenamiento con una capacidad útil de 1.200 m³, situados en posición vertical, contruidos en acero, de 12 m de diámetro y 12 m de altura.

Cada uno de los tanques nº 1-6 tiene en su parte más alta un dispositivo de protección en forma de cuello de ganso que permite la circulación de vapores del producto almacenado en el tanque durante el llenado, y la entrada de aire durante el vaciado del producto almacenado, evitando así daños en la estructura del equipo por la diferencia de presión positiva o negativa con respecto a la presión atmosférica.

Dentro de estos tanques existe una red de tuberías en forma de estrella, situada en el fondo de los tanques, por la que circula el aceite térmico previamente calentado en las calderas.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 29 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

24



FOTO 1. Tanques de almacenamiento de betún base

Los seis tanques están contenidos en el interior de un cubeto de retención de 52,00 m. de longitud por 40,20 m. de anchura y 1,10 m. de altura. Las paredes de este cubeto están constituidas por dos fábricas de bloques de hormigón de 12 cm. de espesor cada una, que sirven de encofrado perdido a un muro de hormigón, también de 12 cm. de espesor, dando, por tanto, un espesor total para los muros de 36 cm.

Con el fin de minimizar los gases liberados a través de estos dispositivos, se ha instalado un sistema de recogida de los gases de los venteos. El nuevo sistema consiste en que los gases pasen por una cuba de humectación donde se condensan, una gran parte sedimenta en la cuba eliminando en gran medida la emisión de gases y posibles olores, antes de liberarlos a la atmósfera.

5.1.2.- Tanques de Almacenamiento de Fuelóleo.

El almacenamiento del fuelóleo se realiza en un tanque, con una capacidad útil de 30 m³, contruidos en acero.

Este tanque se sitúa en el interior de un cubeto de retención realizado con paredes de bloques de hormigón.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 30 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

25



FOTO 2. Tanque de almacenamiento de fuelóleo

5.1.3.- Tanques de Almacenamiento de Gasóleo.

Existen dos tanques de almacenamiento de gasóleo. El tanque de gasóleo 1 tiene una capacidad útil de 30 m³, contruidos en acero, el cual se utiliza para calentar el aceite térmico y fluidificar el betún.

Este tanque se sitúa en el interior de un cubeto de retención realizado con paredes de bloques de hormigón.



FOTO 3. Tanque de almacenamiento de gasóleo 1 (30 m³).

El tanque de almacenamiento de gasóleo 2 tiene una capacidad útil de 5 m³, contruidos en acero, y suministra al grupo electrógeno.

Este tanque se sitúa en el interior de un cubeto de retención realizado con paredes de bloques de hormigón.

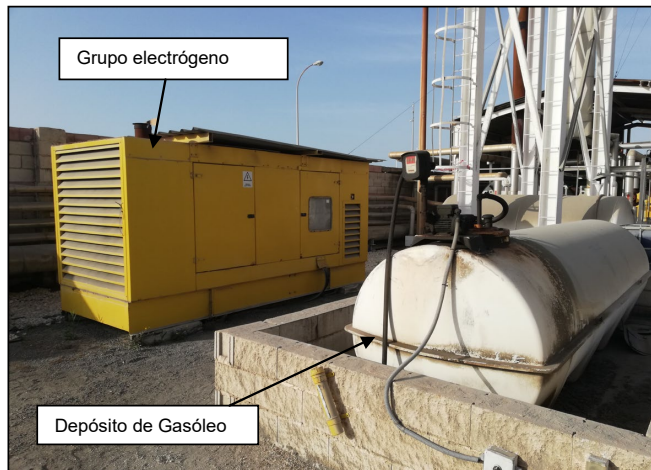


FOTO 3.1. Tanque de almacenamiento de gasóleo 2 (5 m³).

5.1.4.- Bombas.

La maquinaria instalada está constituida fundamentalmente por bombas y agitadores accionados por motores eléctricos. Las bombas instaladas en la planta de almacenamiento, preparación y distribución de betunes asfálticos son las siguientes:

- 2 bombas de circulación de betún de 22,00 kW.
- 1 bomba de circulación de betún de 30,00 kW.
- 1 bomba de carga de emulsión de 10,00 kW.
- 2 bombas de circulación de aceite térmico de 11 kW cada una.

5.1.5.- Planta de Fabricación de Emulsiones.

La planta de fabricación de emulsiones se compone de dos depósitos de agua, un mezclador, contenedores de ácido clorhídrico y tanques de almacenamiento de betún base, fluxante y emulsiones. Estos tanques son los siguientes:

- Tanque de betún base: La planta cuenta con un tanque de betún base con una capacidad útil de 23 m³, situado en posición horizontal y construido en acero.
- Tanque de fluxante: La planta cuenta con un tanque de fluxante con una capacidad útil de 23 m³ y construido en acero. Se sitúa en posición horizontal, encima de uno de los tanques de emulsiones.



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

27

- Tanques de emulsiones asfálticas: Para el almacenamiento de las emulsiones existen 3 tanques, uno con una capacidad útil de 45 m³ y 2 tanques con una capacidad útil de 23 m³, todos situados en posición horizontal y contruidos en acero.

La potencia instalada para la planta de fabricación de emulsiones es de 29,45 kW.



FOTO 4. Planta de emulsiones asfálticas

5.1.6.- Planta de Fabricación de Betunes Modificados.

La planta de fabricación de betunes modificados se compone de una tolva para los aditivos, un preagitador y un mezclador.

La planta de fabricación de betunes modificados irá acompañada de los siguientes tanques:

- Tanque de betún base: La planta cuenta con un tanque de betún base con una capacidad útil de 32 m³, situado en posición horizontal y construido en acero.
- Tanques de betunes modificados: El almacenamiento del betún modificado se realiza en dos tanques, con una capacidad útil de 14 m³, situados en posición horizontal, construidos en acero y de dimensiones 8,00 x 2,50 m. Estos tanques están provistos de una hélice en su interior que mueve el producto con el fin de que la mezcla esté homogeneizada

La potencia instalada para la planta de fabricación de betunes modificados es de 210 kW.

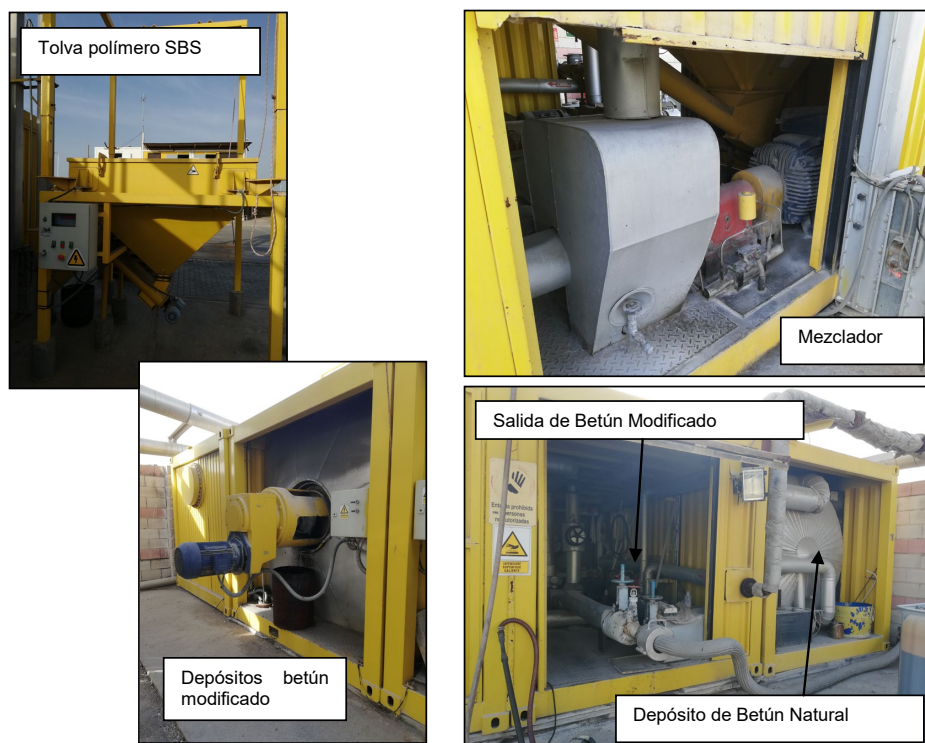


FOTO 5. Planta de betunes modificados

5.1.7.- Calderas.

Para la fluidificación del betún se emplea aceite térmico, calentado en calderas que queman gasóleo. La planta de almacenamiento, preparación y distribución de betunes asfálticos cuenta con dos calderas de gasóleo y en cada una de ellas existirá un quemador del combustible, con una potencia de 1,1 MW cada uno.

Las calderas tienen una potencia térmica de 1.000.000 kcal/h (1.162 kW) y una temperatura de diseño de 350 °C, situadas en posición horizontal, con un diámetro de salida de los gases de 400 mm. Ambas tienen acopladas una chimenea de 400 mm de diámetro y 10 m de altura, por las que se emiten los gases producidos en la combustión del fuelóleo en el quemador.

En cuanto a la puesta en funcionamiento de las calderas, cabe indicar que la caldera designada como *Caldera 1* fue puesta en marcha en el año 2005, mientras que la puesta en funcionamiento de la denominada *Caldera 2* fue en el año 2019.



FOTO 6. Calderas actuales

5.2.- Descripción de Otros Elementos.

5.2.1.- Instalación Eléctrica.

La energía necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación se confiere mediante dos sistemas:

- Un grupo electrógeno directamente acoplado a la planta de betunes modificados de 500 kVA, accionado mediante gasóleo.
- Un centro de transformación de 160 kVA que suministrará al resto de las instalaciones.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 35 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

30

5.2.2.- Instalación de Agua.

El agua a utilizar en la planta, tanto para el uso sanitario como para el uso del proceso industrial, proceden de la red de Aguas de Alicante, que llega con su conducción hasta las instalaciones portuarias.

Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios serán vertidas a la red de saneamiento del puerto. Las aguas de lluvia son conducidas a la red de pluviales del puerto.

5.2.3.- Equipos de Carga.

El betún base llega a la Planta de Almacenamiento, Preparación y Distribución de Betunes Asfálticos transportado por vía marítima y es descargado directamente desde los buques, mediante sus propios sistemas de bombeo, utilizando para ello una conducción subterránea que conecta la zona portuaria de atraque del Muelle 17 con los depósitos, distribuyéndose entre los seis tanques mediante los colectores, tuberías y válvulas correspondientes.

El sistema de transporte del betún, desde los buques que lo transportan al puerto, hasta los 6 tanques de almacenamiento consiste en una arqueta situada en el muelle junto a la zona de atraque y otra situada en el interior de la planta. Ambas arquetas están conectadas mediante tres tubos de acero de 8 5/8" que discurren por el interior de una galería de 1,20 m. de anchura y 0,70 m. de altura.

Cada uno de estos tubos lleva asociada en su interior una conducción, también con tubo de acero de 1", por donde circula el aceite térmico con circuito de ida y retorno. Cada una de estas conducciones comienza y finaliza en una válvula operable manualmente, la de la arqueta del muelle para la conexión de las propias tuberías del buque cisterna, que utilizando sus propios equipos de bombeo impulsan el betún hasta los tanques de almacenamiento, y la válvula de la arqueta de llegada a la planta para poder realizar operaciones de mantenimiento. La longitud total de la galería es de 78,00 m.

El resto de materias primas se reciben en sus correspondientes contenedores mediante camiones.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 36 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

31

5.2.4.- Plataforma de Carga.

El betún base, procedente de los tanques de almacenamiento, se carga en los camiones cisterna a través de una plataforma de carga.

Esta plataforma de carga está compuesta por una red de tuberías que, mediante bombas, llevan el betún, alojado en los tanques de almacenamiento, hacia una boca de salida, que se acopla directamente con el camión cisterna.

Como se ha mencionado anteriormente, las bombas de circulación de betún son tres:

- Bomba nº 1 con 22 kW de potencia.
- Bomba nº 2 con 22 kW de potencia.
- Bomba nº 3 con 30 kW de potencia.

5.2.5.- Báscula de Pesaje.

La báscula de pesaje instalada actualmente en la terminal es el modelo B.P. 60 t, nº 5461, de marca EPELSA, en las versiones de 60.000 kg y 80.000 kg de alcance máximo, con plataforma metálica o de hormigón, sobre estructura metálica sobre 6 células de carga en foso o sobre suelo.

Este equipo tiene como finalidad el control de vehículos y mercancías de la terminal a través del programa STANDARD P-00E02 PARA SAL-I/C, indicando el peso bruto, tara, peso neto, total entrada, total salida, fecha de entrada y salida, horas entrada y salida, totales memorizados de productos y control memorizado de vehículos.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 37 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

32

6.- INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS. PROPUESTA DE MEJORA

Como se ha mencionado anteriormente, el objeto del presente proyecto es la descripción de la propuesta realizada para la mejora de los equipos e instalaciones de la Terminal de Betún Asfáltico. Esta mejora de las instalaciones se realizará mediante instalación de nuevos equipos y la sustitución de los equipos actuales, con el fin de optimizar el rendimiento de la instalación.

La propuesta de mejora que se pretende realizar se puede clasificar de la siguiente manera:

- Equipos de nueva instalación:
 - Tanque de almacenamiento de betún base.
 - Tanques con agitación de producto.
- Equipos e instalaciones sustituidos:
 - Caldera de fluido térmico.
 - Quemadores de las calderas.
 - Báscula de pesaje.
 - Oficinas modulares.

6.1.- Equipos de Nueva Instalación.

6.1.1.- Tanques de Almacenamiento de Betún Base.

Actualmente la terminal cuenta con 6 tanques de almacenamiento de betún base, 4 tanques con una capacidad útil de 1.000 m³ y 2 tanques con una capacidad útil de 1.200 m³.

Como propuesta de mejora se pretende instalar 2 tanques nuevos de 1.250 m³ de capacidad útil (tanques M1 y M2 en plano de mejoras adjunto). La construcción prevista de los tanques, será sujeta a la evaluación en los primeros años de concesión del funcionamiento del negocio y las necesidades logísticas de la actividad que a día de la fecha sí lo requerirían.

Estos tanques son de eje vertical, de 12 m de diámetro, 12 m de altura y un peso de 45.500 kg, con los siguientes espesores:

- Cuerpo:
 - 1ª Virola en 8 mm de espesor.
 - 2ª Virola en 7 mm de espesor.
 - 3ª Virola en 6 mm de espesor.
 - 4-6ª Virola en 5 mm de espesor.



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251

Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 38 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

33

- Techo: Domo en 7 mm de espesor.
- Fondo: Ligeramente cónico con pendiente exterior en 8 mm de espesor.

El aislamiento de los tanques es en manta de roca mineral de 120 mm de espesor y terminada en chapa de aluminio ondulada de 0,8 mm de espesor en el cuerpo y lisa de 1 mm en el techo.

Están diseñados para soportar velocidades de viento hasta 144 km/h, con una temperatura de diseño de 180°C y una temperatura ambiente de trabajo. Tanto la temperatura de diseño, como la de trabajo es la atmosférica.

En cuanto al equipamiento de los tanques, estos dispondrán de una barandilla perimetral, una escalera helicoidal, la placa de características y cuatro picas de puesta a tierra.

En el interior de cada tanque se dispone de una red de tuberías en forma de estrella, situada en el fondo de los tanques, por la que circula el aceite térmico previamente calentado en las calderas, que le confiere al producto almacenado en su interior la temperatura idónea para la manipulación del mismo.

Los tanques tendrán en su parte más alta un dispositivo de protección en forma de cuello de ganso que permite la circulación de vapores del producto almacenado en el tanque durante el llenado, y la entrada de aire durante el vaciado del producto almacenado, evitando así daños en la estructura del equipo por la diferencia de presión positiva o negativa con respecto a la presión atmosférica.

Con el fin de minimizar los gases liberados a través de este dispositivo, se instalará un sistema de recogida de los gases de los venteos. El nuevo sistema consiste en que los gases pasen por una cuba de humectación donde se condensan, una gran parte sedimenta en la cuba eliminando en gran medida la emisión de gases y posibles olores, antes de liberarlos a la atmósfera.

La incorporación a la terminal de los nuevos tanques de almacenamiento de betún base supone la ampliación del cubeto de retención actual y la instalación de nuevas conexiones de líneas de trasiego de betún.

Para la instalación de los tanques de almacenamiento propuestos es necesaria la construcción de un cubeto de retención. Este cubeto será independiente al existente en la actualidad y se ubicará a continuación del actual. Sus dimensiones son 19,20 m de longitud, 40,20 de anchura, 1,10 m de altura. Las paredes de este cubeto están constituidas por dos fábricas de bloques de hormigón de 12 cm de espesor, cada una, que sirven de encofrado perdido a un muro de hormigón, también de 12 cm de espesor, dando, por tanto, un espesor total para los muros de 36 cm.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 39 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

34

6.1.2.- Tanques con Agitación de Producto.

En la Terminal de Betún Asfáltico se pretende instalar 2 tanques para agitación de producto, es decir, para agitar mezclas de betunes convencionales o almacenar betún modificado ya fabricado previamente (tanques M3 y M4 en plano de mejoras adjunto).

Estos tanques son cilíndricos y verticales, con una capacidad útil de 115 m³. Están contruidos en chapa de acero soldada a la eléctrica y revestida con una capa de lana mineral de 100 mm de espesor y envolvente de aluminio.

Contiene un serpentín de calentamiento en tubo de acero estirado sin soldadura de 2" de diámetro, montado sobre soportes por los que puede deslizarse para permitir dilataciones. También está compuesto por una boca de acceso personal con tapa atornillada y sobre la tapa de dicha boca va montada la ventilación con rejilla apaga fuegos, agujero de sondeo con tapón.

En el interior de cada uno de los tanques se ubica un agitador vertical de 7,5 kW, cuya función es mover el producto almacenado en su interior para mantener homogénea la mezcla. Los tanques llevan acoplados una escalera para el mantenimiento del agitador e indicación de temperatura analógica, un sensor PT-100 analógico y termómetro manual.

En la parte superficial de los tanques, estos llevarán incorporados una tubería de rebose y venteo, que permite la circulación de vapores del producto almacenado en el tanque durante el llenado, y la entrada de aire durante el vaciado del producto almacenado, evitando así daños en la estructura del equipo por la diferencia de presión positiva o negativa con respecto a la presión atmosférica.

Con el fin de minimizar los gases liberados a través de este dispositivo, se instalará un sistema de recogida de los gases de los venteos. El nuevo sistema consiste en que los gases pasen por una cuba de humectación donde se condensan, una gran parte sedimenta en la cuba eliminando en gran medida la emisión de gases y posibles olores, antes de liberarlos a la atmósfera.

La incorporación a la terminal de los nuevos tanques de agitación supone exclusivamente el incremento del circuito de las líneas de betún, ya que estos tanques se ubicarán dentro del cubeto actual, entre la pared oeste del cubeto y el tanque T-1, evitando así la construcción de cubetos independientes para ellos.





Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

35

6.2.- Equipos e Instalaciones Sustituídos.

6.2.1.- Caldera de Fluido Térmico.

Actualmente, la terminal cuenta con dos calderas de aceite térmico, que utilizan gasóleo como combustible, en cada una de ellas existirá un quemador del combustible, con una potencia de 1,1 MW cada uno.

De las calderas instaladas en la terminal, se sustituirá la anteriormente denominada *Caldera 1* por otro modelo, cuyas características son iguales a la *Caldera 2* actualmente instalada.

La nueva caldera de aceite térmico es el modelo ATTSU-FT-1000, del fabricante TEYVI, S.L., situada en posición horizontal. Tiene una potencia térmica de 1.000.000 kcal/h (1.162 kW) y tiene las siguientes características:

- Temperatura de diseño	350°C
- Presión de diseño	9 barg
- Presión timbre válvula de seguridad	6 barg
- Presión de prueba hidráulica	13,5 barg
- Volumen fluido térmico	595 l
- Pérdida de carga del fluido térmico en caldera	2 barg
- Pérdida de carga en circuito de gases	23 mmca
- Superficie de calefacción	46,2 m ²
- Diámetro salida de gases	Ø 400 mm
- Alto/Largo con quemador	3.790 mm
- Alto/Largo sin quemador	2.890 mm
- Ancho con accesorios	2.010 mm
- Diámetro/Alto con accesorios	1.410 mm
- Peso	3,66 Tn

Está compuesta fundamentalmente por dos serpentines helicoidales concéntricos, enseriados entre si y montados a contra corriente respecto a los gases de combustión, permitiendo la adecuada dilatación de los serpentines, garantizando así el alivio de las tensiones mecánicas producidas por los cambios de temperatura.

Es una caldera de tres pasos de humos, contribuyendo a reducir el índice de emisiones de agentes nocivos a la atmósfera. Los humos circularán primero por la cámara de combustión, y luego volverán hacia delante pasando por una zona de corriente de retorno, para pasar por el tercer tiro, reduciendo así el tiempo que los humos permanecerán en la zona más caliente y disminuyendo la formación de NOx.



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

36

Ambas tienen acopladas una chimenea de 400 mm de diámetro y 10 m de altura, por las que se emiten los gases producidos en la combustión del gasóleo en el quemador.

Tanto la caldera como las chimeneas ya han sido sustituidas en la planta por los nuevos equipos.



FOTO 7. Caldera nueva y chimeneas

6.2.2.- Quemadores de las Calderas.

En la terminal se pretende realizar la sustitución de los quemadores actualmente instalados por unos nuevos, con el fin de dotar a la instalación de más eficiencia en el proceso de quemado de gasóleo.

Los nuevos quemadores son de la marca Riello, modelo Press P140 T7N y se instalarán, sustituyendo a los actuales, en las calderas de aceite térmico ATTSU, modelo FT-1000.

Los quemadores serán de regulación en tres marchas, con una potencia mínima de 320 kW, una potencia máxima de 1600 kW y un consumo eléctrico de 19 kW, incluyendo el precalentador de gasóleo.

6.2.3.- Báscula de Pesaje.

En la terminal se va a realizar la sustitución de la actual báscula de pesaje por una báscula de pesaje de camiones nueva, tipo BP-S-EM/8, modelo "S", las características generales de esta son las siguientes:



Proyecto Básico de Mejoras.

Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

37

- Longitud total del puente de la báscula	16x3 m
- Longitud zona de rodadura camiones	16x3 m
- Tipo de báscula	Metálica
- Ejecución	Empotrada en foso reducido
- Profundidad del foso	445 mm
- Campo de pesaje	1 a 60 t
- Salto de cifra	20 kg
- Número de divisiones	3.000 contrastables
- Precisión	Clase III – O.I.M.L.
- Alimentación	230 V
- Sistema transmisión de peso	Células de carga Sistema Digital por columna a compresión
- Sistema electrónico de control	Visor de peso DIGITAL

La instalación de la nueva báscula lleva consigo la modificación del foso actual, para dotarlo de una arqueta de recogida de pluviales.

6.2.4.- Oficinas Modulares.

Respecto a las oficinas modulares, la mejora consiste en sustituir la actual planta superior y distribuirlas de forma diferente:

- Nueva cabina de control para el operador de carga más reducida, lo que supone la sustitución de los cuadros eléctricos y un nuevo scada.
- Sala de reuniones más amplia.
- Sustitución de los vestuarios por unos nuevos con aseo incorporado.

7.- POSIBLES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES.

7.1.- Ruidos y vibraciones.

7.1.1.- Focos de ruido y vibraciones.

El tipo de actividad a desarrollar consiste en el almacenamiento y preparación de betunes naturales, emisiones bituminosas y betunes modificados, siendo el horario de funcionamiento habitual de 8:00 a 20:00.

Las principales fuentes de ruido de la actividad considerada son las indicadas a continuación:



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 43 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

38

- Foco 1: Planta de emulsiones bituminosas.
 - Descripción/ Proceso: Elaboración de emulsiones bituminosas.
 - Horario de funcionamiento: en función de la demanda.
 - Elementos productores de ruido: Mezclador.
 - Caracterización del ruido emitido: ruido puntual.
- Foco 2: Planta de betún asfáltico.
 - Descripción/Proceso: Elaboración de betunes modificados.
 - Horario de funcionamiento: En función de la demanda.
 - Elementos productores de ruido: Mezclador y preagitador.
 - Caracterización del ruido emitido: Ruido puntual.
- Foco 3: Grupo electrógeno.
 - Descripción/Proceso: Generación de energía eléctrica para funcionamiento de la Planta de Betún Asfáltico.
 - Horario de funcionamiento: En función de la demanda.
 - Elementos productores de ruido: Funcionamiento del motor de combustión interna alternativa.
 - Caracterización del ruido emitido: Ruido puntual.
- Foco 4: Vehículos rodados.
 - Descripción/Proceso: Transporte de mercancías.
 - Horario de funcionamiento: En función de la demanda.
 - Elementos productores de ruido: Vehículos rodados para transporte de mercancías.
 - Caracterización del ruido emitido: Ruido puntual.

Es importante destacar que los ruidos producidos en la terminal son puntuales, ya que depende de la demanda de productos del mercado.

En el caso de las plantas de emulsiones bituminosas y betunes modificados, el proceso productivo se realizara en el interior de contenedores metálicos, por lo que cualquier ruido que puedan emitir sus equipos será amortiguado por el aislamiento de los mismos.

El resto de equipos e instalaciones de la terminal se encuentran al aire libre, siendo la mayoría tanques de almacenamiento de materias primas, productos y combustibles, no susceptibles de generar ruido.

En cuanto a vibraciones, las bombas y demás maquinaria instalada son fijadas a las bancadas mediante elementos elásticos y antivibratorios, por lo que en cuanto a molestias por vibraciones, dado el emplazamiento de la actividad, serán suficientes las medidas tomadas.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 44 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

39

7.1.2.-. Estudio acústico.

Se ha realizado el correspondiente Estudio Acústico en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 36 de la *Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección de la Contaminación atmosférica*, con el objeto de evaluar la influencia previsible de la actividad en el estado de explotación y con las simulaciones realizadas teniendo en cuenta las mejoras propuestas de las instalaciones.

Cabe indicar que en las inmediaciones de la actividad no existe ningún local con uso residencial, docente, etc.

7.2.- Atmósfera: Humos, gases, olores, nieblas y polvo en suspensión.

Según el Artículo 13. Actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*, se consideran actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera las incluidas en el catálogo que figura en el anexo IV, posteriormente modificado por el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Así mismo, y sin perjuicio de las demás autorizaciones sectoriales y licencias exigibles por otras disposiciones, quedan sometidas a procedimiento de autorización administrativa de las comunidades autónomas y en los términos que estas determinen, la construcción, montaje, explotación, traslado y modificación sustancial, de aquellas instalaciones en las que se desarrollen algunas de las actividades incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y que figuran en dicho catálogo como pertenecientes a los grupos A y B.

A este respecto cabe indicar que, la mercantil DITECPESA ha obtenido con fecha *27 de octubre de 2020*, la correspondiente Autorización administrativa de Emisiones a la atmósfera (ver documentos adjuntos), asignándole asimismo el número NIMA 0300007336.

Recientemente, en fecha *10 de marzo de 2021* y con el fin de obtener las licencias pertinentes para las mejoras en sus instalaciones, la mercantil ha solicitado la Modificación de la Resolución de Autorización obtenida, indicando a la administración competente que, estas mejoras no conllevan uno de los supuestos por los que deba considerarse una modificación sustancial según lo establecido en el Anexo IV del *Decreto 228/2018, de 14 de diciembre, del Consell, por el que se regula el control de las emisiones de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera* (se aporta registro de entrada de dicha solicitud).



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 45 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

40

7.2.1.- Humos.

En la actividad desarrollada no se generan humos, por lo que no resulta de aplicación el presente apartado.

7.2.2.- Gases.

La emisión de gases producida en la terminal, tienen su origen en las siguientes fuentes contaminantes:

1. Calderas.

La emisión de gases por parte de las dos calderas instaladas en la terminal se debe al proceso de combustión que se produce en el quemador de ambas al realizar la combustión del gasóleo. Estos gases se emiten a la atmósfera a través de las chimeneas acopladas a las calderas.

Se trata de un foco canalizado y discontinuo. La altura de las chimeneas es de 12 metros desde el suelo aproximadamente y su diámetro es de 400 mm. El caudal máximo de gases emitidos a la atmósfera es de 1.800 Nm³/h, con una temperatura de 230°C aproximadamente.

2. Grupo electrógeno.

Al igual que las calderas, el grupo electrógeno realiza la combustión, utilizando como combustible el gasóleo, con el fin de suministrar energía a la planta, es por esto que se debe considerar como una fuente de emisión de gases a la atmósfera.

Dichos gases de combustión son emitidos por su chimenea, conectada al escape del motor de combustión interna del grupo electrógeno. Se trata de un foco canalizado y discontinuo. La altura de la chimenea es de 2 metros desde el suelo aproximadamente.

3. Tanques de betún base.

Los tanques tienen en su parte superior un dispositivo denominado “cuello de cisne o venteo libre” el cual permite que la presión dentro del tanque esté siempre equilibrada con la atmósfera, evitando asimismo la entrada de lluvia, y otros agentes externos en el interior del tanque. Este dispositivo, en su función principal de alivio de presión dentro del tanque, puede liberar gases almacenados, pero debido a la poca o nula volatilidad del producto almacenado, estas emisiones son consideradas esporádicas o episódicas.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 46 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

41

Los venteos en los tanques de almacenamiento pueden producirse episódicamente durante los procesos de llenado y vaciado de estos, donde el aire desalojado por el producto se encontrará saturado del mismo con concentraciones que dependerán de la temperatura y la tensión de vapor del producto.

También, se producirán estos venteos durante el almacenamiento del betún base, debido a que el calentamiento del betún alojado en los tanques generan gases de este producto, que podrían liberarse de los tanques de almacenamiento a través de los sistemas de venteo libre, pudiendo generar emisiones contaminantes a la atmósfera, aunque el betún es un producto poco o nada volátil.

Se han instalado filtros en los venteos de los tanques de almacenamiento de betún natural en caliente, y tras su puesta en funcionamiento, se han llevado a cabo los pertinentes ensayos para comprobar la efectividad de su funcionamiento. Los resultados obtenidos han sido favorables.

7.2.3.- Olores.

Los olores desprendidos por la planta, proceden principalmente del betún en su mezcla para la fabricación de emulsiones bituminosas y betunes modificados, constituyendo el olor característico del aglomerado asfáltico.

La planta se encuentra situada en la zona comercial del Puerto de Alicante, alejada lo suficiente del núcleo de población del Alicante, por lo que será imperceptible.

Al no ser consideradas perceptibles para la población más cercana, no se tomarán medidas correctivas. De ser así, el órgano competente podrá requerir al titular de la instalación la realización de una evaluación de dichas molestias.

7.2.4.- Nieblas.

En la actividad desarrollada no se generan nieblas, por lo que no resulta de aplicación el presente apartado.

7.2.5.- Polvo en suspensión.

En la actividad desarrollada no se genera polvo en suspensión, por lo que no resulta de aplicación el presente apartado.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 47 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

42

7.3.- Riesgo de incendio, deflagración y explosión.

Para calificar el grado de peligrosidad, por la capacidad de la actividad para producir un incendio, se procedió a la caracterización del establecimiento por su configuración y ubicación con relación a su entorno y por su nivel de riesgo intrínseco.

La caracterización del establecimiento, de acuerdo con lo establecido en R.S.C.I.E.I., en cuanto a su configuración y ubicación es del tipo E, al ocupar el establecimiento la totalidad de un espacio abierto donde las superficies cubiertas ocupan menos del 50 % de la superficie. También se podría plantear que alguna de las dependencias, tales como el contenedor de oficinas y los de fabricación de betunes modificados y de emulsiones, constituyen establecimientos del tipo C, pero su incidencia, tanto por superficie como por carga térmica, es mínima en el conjunto del establecimiento, por lo que consideraremos a todo él en su conjunto como establecimiento tipo E. Por lo tanto toda la superficie del establecimiento constituye un área de incendio, definida solamente por su perímetro.

Para la caracterización del establecimiento se calculó el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento evaluando la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, tal como se establece en el Apéndice 1 del R.S.C.I.E.I. Obteniendo un nivel de riesgo intrínseco del establecimiento Alto, Nivel 6.

A continuación, se exponen las instalaciones de protección contra incendios existentes en la terminal:

- Sistema de alarma de incendio: En el área de incendio único que constituye todo el establecimiento, con caracterización Tipo E, Nivel de riesgo intrínseco Alto, Grado 6 se requiere un sistema manual de alarma de incendio al no requerirse sistema automático de detección. El Sistema manual de alarma de incendio consistirá en un pulsador junto a la puerta de salida y en la caseta de oficinas, que accionará una sirena acústica interior y otra exterior.
- Hidrantes exteriores: Al tratarse de un establecimiento Tipo E, Nivel de riesgo intrínseco Alto, Grado 6, de superficie mayor de 5.000 m2 es exigible la instalación de hidrantes. La red contra incendios propia del puerto está constituida por tubería de fundición de 150 mm. de diámetro, que toma de un depósito con equipo de presurización que mantiene la red a 12 bar. A lo largo de las fachadas de la planta se dispone de 4 hidrantes de columna, con dos bocas de 70 mm. Y una de 100 mm. cada una. y 2 hidrantes enterrados con boca de 100 mm.
- Bocas de incendio equipadas: Al tratarse de un establecimiento Tipo E, Nivel de riesgo intrínseco Alto, Grado 6, de superficie mayor de 5.000 m2 es exigible la instalación de BIEs. Sin embargo al tratarse de un almacenamiento que se puede considerar



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 48 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

43

automatizado, ya que se realiza sin la intervención directa de personas, y dada la singularidad de los productos y la configuración del establecimiento se puede justificar la no instalación de estos equipos, que en este caso, de producirse un incendio en uno de los tanques, resultarían de dudosa eficacia.

- Extintores: La dotación de extintores móviles distribuida en el establecimiento está constituida por 9 extintores de 9 Kg. de polvo ABC, 7 extintores de 5 Kg de CO₂ y 3 extintores sobre ruedas de 50 Kg. de polvo ABC. Están situados en los lugares indicados en los planos, que son los lugares desde los que podría actuar un trabajador en caso de incendio.
- Otros equipos: Además de estos equipos existe en la instalación actual un Sistema_Fijo de Gas Inerte a base de nitrógeno contenido en una batería de 4 botellones, que puede descargarse en el interior de cada tanque, en su parte superior, para apagar cualquier foco de incendio que pudiera producirse en la superficie del asfalto. Se debe tener en cuenta que el producto que se almacena tiene un punto de inflamación por encima de los 235°C y que por lo tanto aunque es un producto petrolífero del tipo D, está excluido de la aplicación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, según determina el Artículo 2 punto 3 del citado Reglamento, al tener un punto de inflamación superior a 150°C.

En cuanto a condiciones urbanísticas, las fachadas dan a vías públicas de anchura superior a 9,00 m y capacidad portante superior a 2.000 Kp/cm²., que permiten el acceso de vehículos sin ningún obstáculo ni limitación en cuanto a cargas admisibles sobre el terreno, ni movilidad para los vehículos de extinción de incendios.

7.4.- Agua.

7.4.1.- Aguas potables.

Las aguas potables a utilizar en la planta, tanto para el uso sanitario como para el proceso industrial, proceden de la red de Aguas de Alicante, que llega con su conducción hasta las instalaciones portuarias.

7.4.2.- Aguas residuales.

Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios serán vertidas a la red de saneamiento del puerto y las aguas de lluvia conducidas a la red de pluviales del puerto.



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 49 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

44

7.5.- Residuos.

Los residuos sólidos y líquidos que se puedan producir como consecuencia de la actividad, tales como trapos y papel, aceites, grasas, envases, etc. son retirados, debidamente clasificados y separados, mediante contenedores por una empresa homologada para la retirada y manipulación de estos productos.

8.- CONCLUSIÓN.

Con el presente Proyecto la empresa DITECPESA, S, A. pretende obtener la conformidad a las obras que conlleva la incorporación de las mejoras descritas en las instalaciones e infraestructuras descritas que actualmente se localizan en la Terminal de Betún Asfáltico situada en terrenos del Muelle 17 del Puerto de Alicante.

Alicante, marzo de 2021

El Director del Equipo Redactor
Ingeniero Técnico de Minas. Col N° 943
Técnico Superior en Medio Ambiente

- Santiago Soravilla Hernández -



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS
TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO
MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)

ANEXOS

PETICIONARIO: DITECPESA, S.A.

Domicilio social y a efectos de notificación: **C / Charles Darwin, Nº 4,**
28.806, Alcalá de Henares (Madrid)
C.I.F.: A-28.870.749

Marzo de 2021



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 51 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

ANEXOS

ÍNDICE

1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 52 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

ANEXOS

ANEXO 1:

ESTUDIO GEOTÉCNICO



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 53 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 1 de 61

ESTUDIO GEOTÉCNICO

EXPEDIENTE: A-56445/EG **OBRA:** A-105505/EG

CLIENTE: DITECPESA.

OBRA: E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN TANQUE DE BETÚN.

LOCALIZACIÓN: MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE

Alicante, 29 de mayo de 2008



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 2 de 61

ÍNDICE

Página

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN	4
1.1.- Antecedentes	4
1.2.- Objeto del estudio	5
2.- DESCRIPCIÓN DEL AREA Y DATOS GENERALES	6
2.1.- Situación geográfica y estado actual	6
2.2.- Datos climáticos	8
2.3.- Acción del viento	9
2.4.- Situación geológica	11
3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS	13
3.1.- Trabajos de campo	13
3.2.- Ensayos de laboratorio	14
3.2.- Trabajos de gabinete	16
4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES.....	17
4.1.- Niveles establecidos.....	18
4.2.- Parámetros geotécnicos.....	20
5.- AGUA SUBTERRÁNEA.....	22
6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS	23
6.1.- Modelo de cimentación y plano de apoyo	23
6.2.- Sismicidad	23
6.3.- Asientos previsibles	24
6.4.- Tensiones admisibles	26
6.5.- Excavabilidad y estabilidad	27
6.6.- Agresividad	27
7.- CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	31

II.-ANEXOS

A1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA	34
A2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO	36
B1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA	38
B2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGOS.....	41
B3.- PERFIL GEOTÉCNICO	49
C.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	51
D1.- ACTAS DE TRABAJOS DE CAMPO	58
D2.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	61

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 55 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 3 de 61

I.- MEMORIA

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 56 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 4 de 61

1.- INTRODUCCIÓN

A petición de **DITECPESA**, el Departamento de Geotecnia de I.T.C., S.A., ha realizado un estudio geotécnico para el Proyecto de construcción de un tanque para almacenamiento de betún, en un solar situado en el muelle 17 del puerto de Alicante.

Para tal fin se han realizado 2 sondeos mecánicos, uno en cada extremo de la futura estructura, y ensayado muestras procedentes de éstos en nuestro laboratorio. Estos trabajos han permitido obtener una información precisa sobre la conformación y caracterización geotécnica del subsuelo en el emplazamiento de los estribos, que a continuación exponemos, junto con la descripción de los mismos y otros datos de interés para la obra proyectada.

1.1.- Antecedentes

Según los datos aportados, el futuro tanque constará de una planta circular de unos 20 m de diámetro y 16 m de altura, lo que supone una superficie en planta de 314.2 m² y una capacidad de 5026.5 m³ aproximadamente.

La tipología de la estructura, cargas y demás características generales serán las normales para este tipo de construcciones.

Además de esta información de Proyecto, se ha dispuesto de otra documentación para la confección de este informe: cartografía 1:10.000 del Instituto Cartográfico Valenciano, Mapa Geológico 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España y toda la bibliografía que figura al final de esta Memoria.

Igualmente importante ha resultado la consulta de otros estudios realizados por I.T.C., S.A. en las instalaciones del puerto de Alicante.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 57 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Exp: A-56445/EG

Hoja 5 de 61

1.2.- Objeto del estudio

Se identificarán y localizarán espacialmente los diferentes niveles que conforman el subsuelo en el emplazamiento del tanque, interpretando como quedan interrelacionados entre sí, verificando las posibles causas que puedan suponer motivo de inestabilidad para las mismas, siempre bajo la perspectiva de la mecánica de suelos y rocas.

De igual forma, se determinarán los parámetros y características geotécnicas del terreno que permiten analizar la interacción entre éste y la estructura de cimentación, para poder someter a examen el presumible comportamiento de los diferentes modelos de cimentación que se consideren aptos para la estructura prevista.

Se excluye tanto el diseño como el cálculo del tipo de cimentación seleccionado, donde intervienen aspectos del Proyecto que no se llegan a considerar.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 58 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 6 de 61

2.- DESCRIPCIÓN DEL AREA Y DATOS GENERALES

2.1.- Situación geográfica y estado actual

La ciudad de Alicante se ubica en el levante español, junto al Mediterráneo situado al E, en un amplio golfo limitado al N por el Cabo de las Huertas y al S por el cabo de Santa Pola. En la actualidad, el Puerto de Alicante está siendo ampliado en su sector S mediante la adición de material de manera artificial (rellenos hidráulicos) con el fin ganar terrenos al mar. El muelle 17 se sitúa colindante a la ampliación actual, localizándose el solar en la zona sur (ver anexo A1). Según la cartografía del Instituto Cartográfico Valenciano, se sitúa muy cercano al nivel del mar. A continuación se recogen algunas fotografías del emplazamiento de los puntos de investigación y del solar:



Fotografía 1: vista hacia el noroeste donde se aprecia la ubicación del S.R.V.1. Al fondo, la máquina de sondeos se emplaza sobre el S.R.V.2.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 59 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 7 de 61



Fotografía 2: panorámica hacia el oeste donde se aprecia la ubicación del S.R.V.1. El futuro tanque se ubicará junto a los ya existentes de menor tamaño, como los que se muestran en la imagen.



Fotografía 3: panorámica hacia el sureste del solar. Tras el muro de la parcela se encuentra el mar.



Exp: A-56445/EG

Hoja 8 de 61

2.2.- Datos climáticos

La climatología general del área de estudio, encuadrada en una franja climática mediterránea donde se producen aguaceros de especial importancia en cortos periodos de tiempo, sobre todo en las estaciones de otoño y primavera, constituye un factor a considerar en la ejecución de la obra proyectada. Los datos climáticos para la ciudad de Alicante (según el Instituto Meteorológico de España) medidos en la estación meteorológica Ciudad Jardín, son los siguientes:

Tabla 1: Datos climáticos

ALICANTE (CIUDAD JARDÍN)												
Periodo: 1971-2000			Altitud (m): 82		Latitud: 38 22 00				Longitud 0 29 40			
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	11.5	16.8	6.2	22	67	4	0	0	0	0	8	177
FEB	12.4	17.8	7.0	26	64	3	0	0	0	0	6	180
MAR	13.7	19.2	8.2	26	64	4	0	1	1	0	7	230
ABR	15.5	20.9	10.1	30	62	4	0	2	0	0	6	246
MAY	18.4	23.6	13.3	33	65	4	0	2	0	0	5	278
JUN	22.2	27.2	17.1	17	64	2	0	2	0	0	10	300
JUL	24.9	30.1	19.7	6	64	1	0	1	0	0	16	333
AGO	25.5	30.6	20.4	8	67	1	0	1	0	0	13	304
SEP	23.1	28.4	17.8	47	68	3	0	2	0	0	8	255
OCT	19.1	24.4	13.7	52	69	4	0	2	0	0	6	220
NOV	15.2	20.4	10.0	42	68	4	0	1	0	0	6	179
DIC	12.5	17.6	7.3	26	68	4	0	0	0	0	7	163
AÑO	17.8	23.1	12.6	336	66	38	0	14	1	0	98	2865

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
 TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
 Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
 R Precipitación mensual/anual media (mm)
 H Humedad relativa media (%)
 DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm.
 DN Numero medio mensual/anual de días de nieve.
 DT Numero medio mensual/anual de días de tormenta.
 DF Numero medio mensual/anual de días de niebla.
 DH Numero medio mensual/anual de días de helada.
 DD Numero medio mensual/anual de días despejados.
 I Numero medio mensual/anual de horas de sol.



A pesar de estas valoraciones medias, se debe tener en cuenta el régimen pluviométrico general de la zona, donde se dan periódicamente aguaceros de gran intensidad (ver tabla período de retorno / máximos de precipitación), consecuencia de los cuales pueden llegar a anegarse áreas considerables.

Tabla 2: Periodos de retorno de tormentas

Período de retorno (años)	2	5	10	20	30	50	100
Máximos pp en 24 h.	52	100	132	163	180	202	232

Atlas climático 1961-1990. COPUT. Generalitat Valenciana.



Figura 1: Mapa climático de España.

2.3.- Acción del viento

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de las características de la construcción y las derivadas de este agente ambiental. La acción del viento o presión estática q_e que en general actúa perpendicularmente a la superficie expuesta puede calcularse como:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 62 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 10 de 61

Siendo:

$$q_b = 0.5 \cdot d \cdot v_b^2.$$

Donde:

q_b = Presión dinámica del viento.

d = Densidad del aire. En general puede adoptarse 1.25 kg/m³ pudiendo ser mayor en zonas costeras.

v_b = Velocidad básica del viento en la zona de estudio, 27 m/s correspondiente a una Zona tipo B (Documento Básico SE-AE, Anejo D. Acción del viento, Figura D.1. Valor básico de la velocidad del viento, V_b).

C_e : Coeficiente de exposición que tiene en cuenta las turbulencias originadas. Depende del grado de aspereza del entorno y de la altura del punto considerado (Documento Básico SE-AE, Apartado 3.3.3. Coeficiente de exposición, Tabla 3.3. Valores del coeficiente de exposición, C_e). Para edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor independiente de la altura de 2.0.

C_p : Coeficiente eólico o de presión que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento (Documento Básico SE-AE, Apartado 3.3.4. Coeficiente eólico de edificios de pisos, Tabla 3.4. Coeficiente eólico en edificios de pisos y Anexo D.2 Coeficiente de exposición, Tabla D.2 Coeficiente para tipo de entorno).

De esta forma se obtiene un valor de presión dinámica $q_b = 0.45 \text{ kN/m}^2$.

Deberá considerarse además que la acción del viento genera fuerzas tangenciales paralelas a la superficie equivalentes al 1% de la presión exterior si la superficie es lisa como acero o aluminio, al 2% de la presión exterior para superficies rugosas como hormigón y al 4% si existen ondas, nervaduras o pliegues.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 11 de 61



Figura 2: Valor básico de la velocidad del viento en el territorio español.

2.4.- Situación geológica

.- Introducción:

La Cordillera Bética se extiende desde Cádiz hasta el S de Valencia y continúa bajo el mar Mediterráneo hasta las islas Baleares quedando limitada al N por la meseta Ibérica y al S por el mar Mediterráneo. Está dividida en dos dominios principales: las Zonas Externas situadas al N y las Zonas Internas al S. Otro dominio de menor extensión en la Cordillera es el Complejo del Campo de Gibraltar y finalmente sobre todos estos dominios se localizan numerosas cuencas neógeno-cuaternarias.

.- Tectónica

El área de estudio se localiza geológicamente en las Zonas Externas del E de la Cordillera Bética, en un dominio geológico que por sus características estratigráficas y estructurales se ha denominado Prebético de Alicante. En cuencas deprimidas, sobre estos materiales mesozoicos y terciarios (Paleógeno), se depositan sedimentos durante el Neógeno y Cuaternario.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 64 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Exp: A-56445/EG

Hoja 12 de 61

El estilo tectónico general en esta parte de la Cordillera se caracteriza por un plegamiento de cobertera más o menos complejo, en sus términos superiores, por la influencia de un nivel de despegue que se situaría en el Cretácico Superior y que es independiente del nivel de despegue Triásico condicionante de la tectónica regional.

El conjunto se ve afectado por la actividad tectónica reciente (neotectónica), independizándose una serie de bloques mediante fallas, cuyos movimientos relativos ponen en contacto materiales de diferente edad, lo que implica importantes cambios laterales de facies.

.- Estratigrafía y geomorfología

Los materiales cuaternarios recientes, de origen fundamentalmente coluvial, mantos de arroyada, y aluvial, se sitúan sobre materiales pliocenos (calizas lacustres y calcarenitas bioclásticas), miocenos (margas y calcarenitas bioclásticas), y/o cretácicos (margas, calizas y margocalizas).

La franja costera está sometida a la dinámica del Mediterráneo. Playas areno-limosas, dunas y otros depósitos eólicos son habituales existiendo una franja de interacción entre el medio marino y continental depositándose materiales con un abanico granulométrico amplio y escasamente consolidado.

La geomorfología de la ciudad, bastante llana y con pendiente hacia el mar, se ve truncada por los relieves del monte Tossal, Sierra Grossa y los cauces de las ramblas, que en parte han sido ocupados por el crecimiento urbanístico.

En los sondeos se han cortado los rellenos hidráulicos y suelos cuaternarios de granulometría fina que descansan en profundidad sobre depósitos eminentemente granulares altamente competentes de edad pliocena.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 13 de 61

3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS

Debe indicarse que para trabajos de campo el laboratorio I.T.C. S.A. está oficialmente Acreditado en el Área G.T.C. (B) (Área de sondeos, toma de muestras, y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos) y para los ensayos de laboratorio en el Área G.T.L. (B) (Área de ensayos de laboratorio de geotecnia).

3.1.- Trabajos de campo

Para el reconocimiento del suelo se han realizado 2 sondeos, con modelo a rotación y recuperación continua de testigo, empleando un equipo ROLATEC RL-200 montado sobre camión y dotado de penetrómetro automático. En total se han perforado 44.36 m que se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla 3: Distribución de los materiales de perforados

SONDEO	Suelos		Gravas y arenas		TOTAL
	m.l.	%	m.l.	%	m.l.
1	13.05	59.18	9.00	40.82	22.05
2	12.60	56.48	9.71	43.52	22.31
Total	25.65	57.82	18.71	42.18	44.36

Durante los trabajos de perforación se realizaron 17 *Ensayos de Penetración Estándar* (S.P.T.- UNE 103-800/92), que facilitan una idea de la compacidad del terreno. En los materiales cohesivos se ha obtenido 1 *Muestra Inalterada* con Tomamuestras Normalizado (según XP-P94-202) para su posterior ensayo en el laboratorio.

La profundidad a la que se han realizado estos ensayos, así como los valores de golpeo para su realización, han sido los siguientes:



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 14 de 61

Tabla 4: Distribución y tipos de ensayos in-situ

SONDEO Nº	PROFUNDIDAD (m)	TIPO	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀
1	1.30-1.75	SPT	6	9	20	-	29
	3.75-4.20	SPT	1	1	1	-	2
	6.55-7.00	SPT	1	1	1	-	2
	9.15-9.60	SPT	4	3	3	-	6
	11.60-12.05	SPT	6	3	4	-	7
	14.05-14.50	SPT	1	2	3	-	5
	17.05-17.50	SPT	12	10	11	-	21
	19.25-19.70	SPT	28	21	9	-	30
2	21.60-22.05	SPT	40	15	36	-	51
	2.05-2.50	SPT	11	6	6	-	12
	4.55-5.00	SPT	6	4	4	-	8
	7.10-7.55	SPT	9	3	7	-	10
	9.75-10.20	SPT	12	3	9	-	12
	12.30-12.75	SPT	5	14	6	-	20
	15.05-15.50	SPT	5	6	7	-	13
	17.50-18.10	INAL	8	17	30	30	-
	20.05-20.50	SPT	15	15	25	-	40
	22.20-22.31	SPT	50	-	-	-	RECHAZO

La situación de los sondeos en el área de estudio se indica en el Anexo A2.

Las columnas litológicas de los sondeos con los niveles atravesados, los ensayos realizados en su interior y las fotografías de las cajas donde se guardan los testigos se adjuntan en el *Anexo B2*.

La correlación entre las columnas litológicas han permitido realizar el perfil geotécnico que se adjunta en el *Anexo B3*.

3.2.- Ensayos de laboratorio

Los ensayos realizados tienen en cuenta dos aspectos fundamentalmente, el primero es la naturaleza de los suelos atravesados, que condiciona la selección de los mismos, y el segundo la tipología de la obra a realizar. Con los testigos y muestras recuperados en los sondeos se han efectuado los siguientes ensayos de laboratorio:



Exp: A-56445/EG

Hoja 15 de 61

Tabla 5: Ensayos de laboratorio

UNIDADES	DESIGNACIÓN
2	Análisis granulométrico por sedimentación (UNE 103-102/95)
2	Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103-101/95)
4	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103-103/94 y 103-104/93)
1	Determinación de la densidad aparente (UNE 103-301/94)
1	Determinación del peso específico de partículas (UNE 103-302/94)
1	Ensayo de corte directo C.D. (UNE 103-401/98)
1	Ensayo de compresión simple: En suelos UNE (103-400/93)
3	Determinación del contenido en sulfatos (Anejo 5 EHE)
1	Análisis químico de aguas para determinar su agresividad frente al hormigón (Anejo 5 EHE)

Las muestras ensayadas, los ensayos realizados y los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 6.1: Resultados de los ensayos de laboratorio

Sondeo	Muestra	Profundidad	G	A	L	C	L _L	I _p	γ	C'	f'	q _u	H	D _a	D _s	SULF
1	Testigo	7.00-9.15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	301.6
	Testigo	17.50-19.25	0.0	22.0	54.0	24.0	23.0	5.7	--	--	--	--	--	--	--	690.9
	Testigo	20.05-21.60	46.0	27.0	27.0	14.0	2.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	Testigo	7.55-9.75	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	827.2
	Testigo	15.50-17.50	0.0	15.0	59.0	26.0	24.0	7.2	--	--	--	--	--	--	--	--
	Inalterada	17.50-18.10	--	--	--	--	--	--	2.714	33.1	30.5	2.11	20.4	2.00	1.66	--
	Testigo	20.50-22.20	56.0	25.0	19.0	No plástico			--	--	--	--	--	--	--	--

Profundidad (m) ; G: grava (2.0-60.0 mm) ; A: arena (0.06-2.0 mm) ; L: limo (0.002-0.06 mm) ; C: arcilla (<0.002 mm) ; L_L: límite líquido ; I_p: índice de plasticidad ; γ: densidad relativa de las partículas sólidas ; C': cohesión efectiva (kPa) ; f': ángulo de rozamiento interno efectivo ; q_u: resistencia a compresión simple (Kg/cm²) ; H: humedad (%) ; D_a: densidad aparente (gr/cm³) ; D_s: densidad seca (gr/cm³) ; SULF: sulfatos (mg/kg).

Tabla 6.2: Resultados de los ensayos de laboratorio

Muestra de agua del sondeo 2					
pH	Residuo seco (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Magnesio (mg/l)	CO ₂ libre (mg/l)	Amonio (mg/l)
7.4	4658.5	1353.8	269.2	7.6	10.1

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 68 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 16 de 61

3.3.- Trabajos de gabinete

En una primera fase se recopila toda la información disponible del área de estudio a través de la documentación bibliográfica y las inspecciones realizadas, que básicamente se ha expuesto en los apartados precedentes.

Seguidamente, los resultados de los trabajos de campo y laboratorio se presentan en actas. Su interpretación permite establecer niveles de suelo con características geotécnicas semejantes y, por tanto, comportamiento semejante frente a cargas externas.

Estos trabajos permiten confeccionar los anexos que figuran en la segunda parte de este Informe, salvo el anexo de cálculo que corresponde a una tercera fase. En ésta, a partir de ensayos de campo (S.P.T., toma de muestras inalteradas) y ensayos mecánicos de laboratorio (compresión simple, cohesión y ángulo de rozamiento interno) se calcula la tensión admisible de los niveles geotécnicos establecidos. Se modeliza la distribución de estos niveles en profundidad para valorar el asentamiento total y diferencial; en esta valoración se aplica un método elástico a partir de las determinaciones del módulo de elasticidad obtenidas por correlación del número de golpes de los SPT (N_{30}) con las características litológicas de los materiales.

Finalmente se procede a redactar la memoria del Informe, a la que acompañarán los anexos con planos y actas.



INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

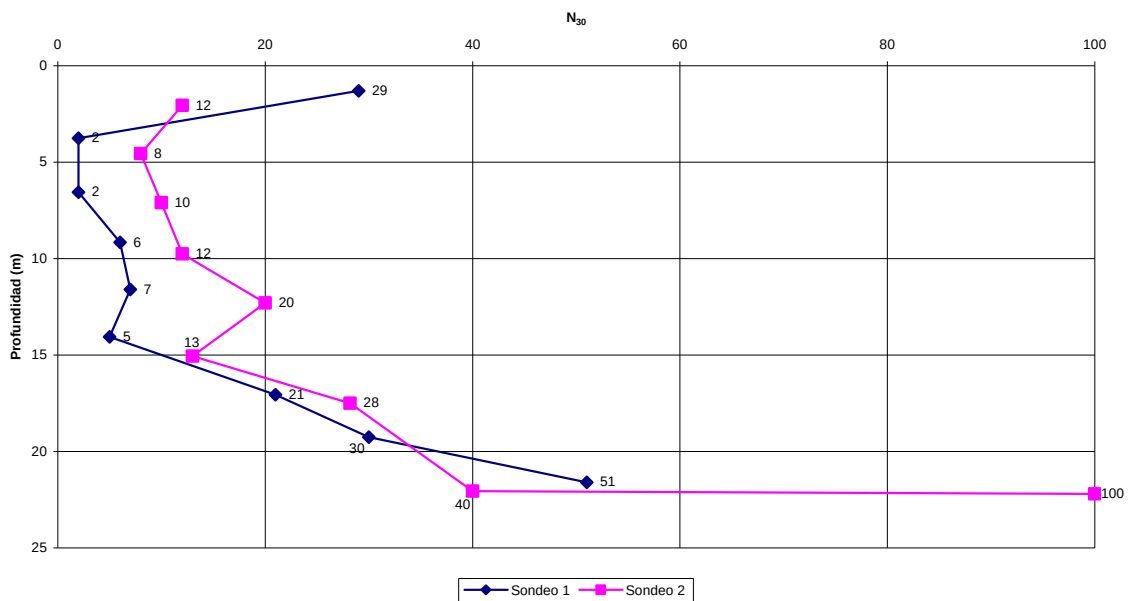
Exp: A-56445/EG

Hoja 17 de 61

4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

A partir de los ensayos S.P.T. ejecutados en los sondeos, se ha realizado un gráfico que correlaciona la profundidad de ejecución con los valores de golpeo N_{30} de dichos ensayos (incorporando el valor de golpeo medido en la muestra inalterada, según la correlación establecida por esta empresa que considera el 60 % de la suma de los dos valores centrales medidos en la toma de muestras inalteradas equivalente al valor N_{30} del S.P.T.). Los valores obtenidos como “Rechazo” han sido representados con el valor de $N_{30} = 100$. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Gráfico 1: N_{30} V.S. Profundidad



La zona de relleno, que en general en ambos sondeos alcanza unos 15 m de profundidad desde la superficie de los sondeos, puede apreciarse en dicho gráfico, donde los valores de los golpes obtenidos hasta dicha profundidad presentan una tendencia similar, con valores pico más elevados debido a la presencia de bolos y fragmentos de roca empleados como relleno. En ambos sondeos, y a partir de 15 m., la presencia de terreno natural (en concreto limos arcillosos de consistencia muy firme) se pone de manifiesto con golpes superiores a 20. En la zona más profunda y en general a partir de 20 m. la presencia de gravas arroja resultados muy elevados, llegando incluso a rechazo en las zonas parcialmente cementadas.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 18 de 61

4.1.- Niveles establecidos

Considerando las características geológicas generales de la zona expuestas en el *Apartado* 2.4. y el análisis de los testigos y muestras obtenidos en los sondeos, se han establecido tres niveles de naturaleza y características geotécnicas diferentes. La distribución de cada nivel y su espesor detectado en los sondeos es la siguiente:

Tabla 7: Distribución de los niveles establecidos en los sondeos.

Sondeo	Nivel / Subnivel	Profundidad (m)	Espesor (m)
1	0 Rellenos	0.00-14.05	14.05
	I Limos arcillosos	14.05-20.05	6.00
	II Gravas arenosas	20.05-22.05	2.00
2	0 Rellenos	0.00-15.50	15.50
	I Limos arcillosos	15.50-19.50	4.00
	II Gravas arenosas	19.50-22.31	2.81

NIVEL 0.- RELLENO

Estos materiales han sido reconocidos durante las inspecciones realizadas extendiéndose desde la superficie actual hasta aproximadamente 14-16 m de profundidad. Presentan una textura heterogénea que varía tanto en la vertical como en la horizontal. Se ha detectado bajo una capa de aglomerado asfáltico, unas gravas en matriz arenosa y limosa que pueden presentar algunos bolos dispersos. También se han detectado gravas formadas por fragmentos de roca areniscosa envueltas en una matriz arcillosa, así como limos arcillosos de aspecto margoso igualmente con fragmentos de areniscas los cuales han sido empleados para ganar terreno al mar. En algún caso (sondeo 2) y por debajo de todos estos materiales, se han detectado unos limos arcillosos negros consistencia fangosa con abundantes pasadas arenosas y restos de algas, que deben corresponder al antiguo fondo marino en donde se han vertido los materiales descritos arriba. La abundancia de algas y restos vegetales lo convierten en un nivel evolutivo de comportamiento mecánico poco predecible y heterogéneo.

Los valores de golpeo indican un N_{30} que oscila entre 2 y 29 para el sondeo 1 y un N_{30} de entre 8 y 20 para el sondeo 2. Los valores más altos corresponden al tropiezo de la cuchara con fragmentos de roca y bolos empleados en el relleno. Esta distribución es indicativa de su heterogeneidad, tanto vertical como horizontal.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 71 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 19 de 61

Constituyen un relleno hidráulico reciente muy poco competente y, en cualquier caso, muy heterogéneo sin que deban considerarse aptos para el apoyo de ningún elemento debiendo quedar superados por la cimentación en todo momento. Son materiales de deficiente calidad geotécnica con un comportamiento mecánico imprevisible.

A efectos de cálculo puede considerarse una cohesión efectiva nula y un ángulo de rozamiento interno efectivo de unos quince grados ($C' = 0$ y $\Phi' = 15^\circ$).

En los ensayos de laboratorio se ha obtenido una concentración máxima en ión sulfato de 827.2 mg/kg.

NIVEL I.- LIMOS ARCILLOSOS

Se trata de los materiales cuaternarios descritos con anterioridad, donde la fracción mayoritaria es la fina (78-85 %), destacando el contenido limoso frente al arcilloso. Se encuentran acompañados por arenas, cuyo contenido en ocasiones puede llegar a ser notable (22 %). De manera puntual, pueden encontrarse pequeños contenidos en gravas y algunos restos de corales.

La plasticidad de este nivel es "baja". A partir de los ensayos de identificación realizados puede clasificarse como:

Según AASHTO : **A-4**

Según ASTM : **ML-CL ; CL**

En los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) se han obtenido valores de N_{30} superiores a 20, donde puede adoptarse un valor medio de 26, lo que indica una consistencia "muy firme" (según CTE).

En la determinación del contenido de sulfatos realizada en este nivel se ha obtenido concentración de 690.9 mg/Kg.

El valor obtenido en el ensayo de compresión simple es de 2.11 Kg/cm^2 , mientras que los valores efectivos obtenidos en el ensayo de corte directo consolidado y drenado (largo plazo) arrojan un resultado de 33.1 kPa de cohesión y un ángulo de rozamiento interno de 31° .

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 72 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 20 de 61

NIVEL II.- GRAVAS ARENOSAS

Se localiza por debajo del nivel anterior y se encuentra formado fundamentalmente por gravas (46-56 %) y arenas (25-27 %), acompañados por finos (19-27 %) pero que apenas les confieren plasticidad.

Las diversas determinaciones de los límites de Atterberg en este nivel han dado como resultado una plasticidad “baja” a “nula”. A partir de estos resultados y de su granulometría, se ha obtenido la siguiente clasificación:

Según AASHTO : **A-1-b, A-2-4**

Según ASTM : **SM**

Los golpes en este nivel son bastante elevados, donde se han obtenido valores que oscilan entre 40 y rechazo, indicando una elevada competencia. Aun así, los resultados mayores obtenidos dentro de este nivel deben tomarse con reservas ya que se han obtenido en tramos centimétricos parcialmente cementados, enmascarando el resultado del ensayo S.P.T.

4.2.- Parámetros geotécnicos

Las tablas que a continuación se exponen muestran los valores de los parámetros estimados y calculados para cada uno de los niveles geotécnicos establecidos según los ensayos realizados in-situ y sobre los testigos recuperados. Estos parámetros podrán ser utilizados en el cálculo de la estructura prevista.



Exp: A-56445/EG

Hoja 21 de 61

Tabla 8.1: Nivel I. Parámetros geotécnicos calculados y estimados.

Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	0	Porosidad %	38.8
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	15-22	Índice de poros	0.635
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	54-59	Humedad % ⁽¹⁾	23.4
Arcilla (<0.002 mm) % peso	24-26	Grado de saturación %	Saturado
Límite Líquido	23-24	Valor medio N ₃₀ S.P.T.	26
Índice de plasticidad	6-7	Resistencia a compresión simple Kg/cm ²	2.11
Clasificación USCS	CL, CL-ML	Consistencia ⁽²⁾	Muy firme
Clasificación AASTHO	A-4	Ángulo de resistencia interna ⁽³⁾	30.5
Peso específico de partículas g/cm ³	2.714	Cohesión Kg/cm ² ⁽³⁾	0.3
Peso específico seco g/cm ³	1.66	Módulo de deformación Kg/cm ²	80-150
Peso específico aparente g/cm ³	2.05	Coeficiente de balasto Kg/cm ³ ⁽⁴⁾	6-9
Peso específico saturado g/cm ³	2.05	Contenido de sulfatos mg/Kg	690.9
Peso específico sumergido g/cm ³	1.05		

Nota⁽¹⁾: valor para la humedad de saturación ; Nota⁽²⁾: Según CTE ; Nota⁽³⁾: Parámetros efectivos a partir del ensayo de corte directo CD ; Nota⁽⁴⁾: Para placa de 1 pie², según Jiménez Salas 1975.

Tabla 8.2: Nivel II. Parámetros geotécnicos calculados y estimados.

Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	46-56	Peso específico sumergido g/cm ³	1.32
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	25-27	Porosidad %	22.2
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	19-27	Índice de poros	0.286
Arcilla (<0.002 mm) % peso		Humedad % ⁽¹⁾	10.6
Límite Líquido	No plástico-14	Grado de saturación %	Saturado
Índice de plasticidad	No plástico-3.0	Valor de N ₃₀ S.P.T. empleado ⁽²⁾	40
Clasificación USCS	SM	Competencia	Media
Clasificación AASTHO	A-1-b, A-2-4	Ángulo de resistencia interna ⁽³⁾	35-40
Peso específico de partículas g/cm ³	2.700	Cohesión Kg/cm ² ⁽³⁾	Nula
Peso específico seco g/cm ³	2.10	Módulo de deformación Kg/cm ² ⁽⁴⁾	120 · H
Peso específico aparente g/cm ³	2.32	Coeficiente de balasto Kg/cm ³ ⁽⁵⁾	12-15
Peso específico saturado g/cm ³	2.32		

Nota⁽¹⁾: valor para la humedad de saturación ; Nota⁽²⁾: Valor de cálculo considerado a partir de todos los trabajos realizados, sin tener en cuenta los tramos algo cementados ; Nota⁽³⁾: valores para tensiones efectivas ; Nota⁽⁴⁾: Según Jiménez Salas 1975 y C.Villalaz 1990. ; H = Profundidad en metros al nivel considerado contada desde el muro del Nivel 0. Nota⁽⁵⁾: Para placa de 1 pie², según Jiménez Salas 1975.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 22 de 61

5.- AGUA SUBTERRÁNEA

Durante las labores de perforación se ha detectado la presencia de agua subterránea en todos los sondeos a una profundidad de unos 2.70 m contada desde el emboquille de los mismos. Este nivel coincide con el del mar en la zona y está condicionado por su proximidad siendo previsibles oscilaciones significativas únicamente en periodos tormentosos.

El análisis químico realizado sobre la muestra de agua recuperada en el sondeo 2 (según el Anejo 5 de la EHE) indica una concentración en sulfatos de 1353.8 mg/kg correspondiente a un ambiente tipo Q_b de agresividad media frente al hormigón siendo necesario el uso de cementos sulforresistentes (SR) en los hormigones que vayan a quedar en contacto permanente con este agua (según la *Tabla D22* del C.T.E.). También deberán adoptarse las protecciones necesarias para un contacto permanente con agua marina.

Tabla 6.2 (bis): Resultado del análisis químico de aguas

PARÁMETRO	pH	Residuo seco (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Magnesio (mg/l)	CO ₂ libre (mg/l)	Amonio (mg/l)
RESULTADO	7.4	4658.5	1353.8	269.2	7.6	10.1

Igualmente resulta notable el contenido en amonio detectado en la muestra de agua. Ésta fue recogida a unos 2.70 m, justo tras detectarse la presencia del nivel freático, presentando color amarillento con pequeñas de burbujas de aceite.

Su origen es más que probable que esté relacionado con la presencia de hidrocarburos, fruto de pérdidas en alguno de los tanques de almacenamiento cercanos, los cuales formarían una película en los primeros metros de la columna de agua.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 23 de 61

6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

6.1.- Modelo de cimentación y plano de apoyo

Según la tipología de la obra a realizar y los materiales prospectados, resulta inviable el apoyo de la estructura de manera directa (zapatas aisladas o corridas) sobre el terreno, por lo que se optará por una cimentación profunda que transmita las cargas hacia el nivel II (y por tanto al nivel I que se intercala entre ambos), debiendo empotrarlos un mínimo de 6 diámetros en estos materiales.

Dadas las características de los materiales prospectados, se recomiendan pilotes excavados y hormigonados in-situ (pilotes de sustitución) debiendo además usarse revestimientos o camisas para asegurar la estabilidad de los frentes (ver *Apartado 6.5*) ya que durante la hincia se podría producirse el rechazo en el nivel de rellenos sin haber alcanzado el sustrato competente. Con una cimentación mediante elementos aislados, resulta necesario por condicionantes sísmicos (ver *Apartado 6.2*), que los encepados de los mismos queden arriostrados mediante elementos de unión en dos direcciones perpendiculares del espacio.

Será una empresa especializada en el sector quien realice el cálculo de los pilotes y estudie el sistema constructivo más adecuado.

6.2.- Sismicidad

Según las prescripciones contenidas en la Norma Sismorresistente N.C.S.E.-02, Parte General y Edificación, la aceleración sísmica de cálculo se obtiene mediante la expresión:

$$a_c = S \times D \times a_b$$

Siendo:

a_c : Aceleración sísmica de cálculo

S : Coeficiente de amplificación del terreno (en este caso $S = 1.31$ para $D = 1$ y $S = 1.26$ para $D = 1.3$). considerando un Coeficiente del Terreno (C) igual a 1.70 correspondiente a un terreno formado por terrenos Tipo IV (Nivel 0), Tipo III (Nivel I) y Tipo II (Nivel II).



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 24 de 61

D: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción que toma los siguientes valores: D= 1.0 para construcciones de importancia normal, y D= 1.3 para construcciones de importancia especial.

a_b : Aceleración sísmica básica (0.14 g en la localidad de Alicante).

Aplicando la fórmula se obtiene un resultado de 0.19 g para construcciones de importancia normal, y de 0.24g para construcciones de importancia especial.

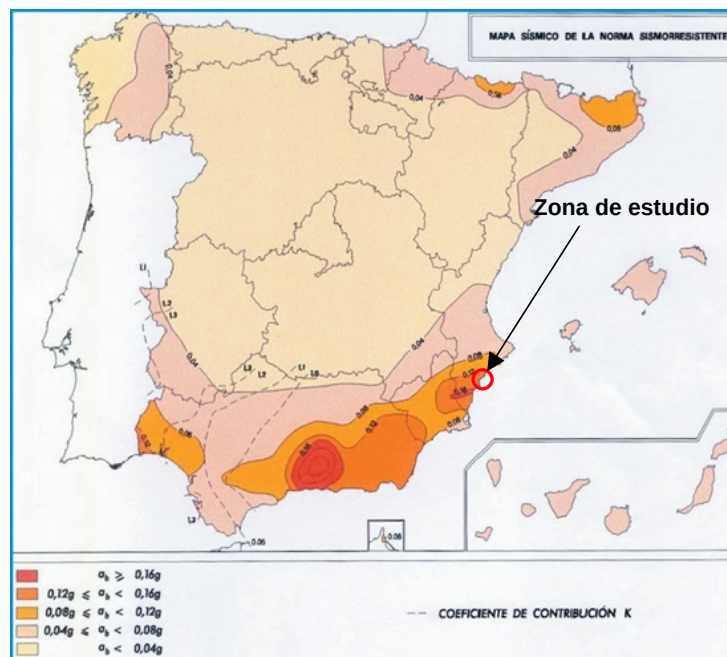


Figura 3 : mapa sísmico de la norma sismorresistente.

6.3.- Asientos previsibles

Para estimar el asiento de un pilote aislado puede adoptarse la simplificación de que es aproximadamente igual al 1 % de su diámetro más el acortamiento elástico del pilote. El asiento del pilote individual aislado, considerando el acortamiento elástico del pilote, se podrá expresar mediante la siguiente fórmula aproximada (C.T.E. 2006):

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 77 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 25 de 61

$$s_i = \left(\frac{D}{40 \cdot R_{ck}} + \frac{l_1 + a \cdot l_2}{A \cdot E} \right) \cdot P$$

Donde: s_i = asiento del pilote individual aislado.

D = diámetro del pilote ó diámetro equivalente para formas no circulares.

P = carga sobre la cabeza.

R_{ck} = carga de hundimiento.

l_1 = longitud del pilote fuera del terreno.

l_2 = longitud del pilote dentro del terreno.

A = área de la sección transversal del pilote.

E = módulo de elasticidad del pilote.

a = Parámetro variable según el tipo de transmisión de cargas al terreno. $a = 1$ para pilotes que trabajen por punta. $a = 0.5$ para pilotes que trabajen por fuste.

Para situaciones intermedias podrá adoptarse el siguiente cálculo:

$$a \frac{1}{R_{ck}} \cdot (0.5 \cdot R_{fk} + R_{pk})$$

R_{fk} = carga de hundimiento por fuste.

R_{pk} = carga de hundimiento por punta.

En cuanto al efecto grupo, no se considerará para una separación entre ejes de pilotes igual o mayor a 3 diámetros. A partir de grupos de 4 pilotes se debe considerar que la proximidad entre los pilotes se traduce en una interacción entre ellos, debiendo considerarse un coeficiente de eficiencia (η) que tiene en cuenta el hundimiento del grupo en función de la carga de hundimiento del pilote aislado y del numero de pilotes.

Es evidente que para efectuar estos cálculo se necesitan parámetros de *Proyecto* que están pendientes de definir. No obstante, los valores de resistencia unitaria por punta y fuste necesarios para esta estimación se facilitan en el *Apartado 6.4* detallándose su cálculo en el *Anexo C*.



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 26 de 61

6.4.- Tensiones admisibles

Como hemos indicado, el cálculo de una cimentación de este tipo debe corresponder a una empresa especializada.

No obstante, con el objeto de poder definir la resistencia por fuste y por punta de un pilote aislado, en el *Anexo Ca* se aplica un método basado en las formulaciones del Código Técnico de la Edificación publicado por el Ministerio de Fomento en Marzo de 2006.

A modo de ejemplo se han considerado un pilote hasta 26 m. de profundidad, con un empotramiento de 6 m en el *Nivel II*.

Resistencias unitarias por fuste y por punta para cimentaciones profundas:

Tabla 10: Resistencias unitarias

Profundidad (m)	Nivel	T_f kPa	q_p mPa
Hasta 15.0	0	-	-
Hasta 20.0	I	$15.2 \cdot k \cdot f$	$1.75 \cdot f_p$
A partir de 20.0	II	$(36.8 + 4.6 \cdot h) \cdot k \cdot f$	$(1.75 + 0.44 \cdot h) \cdot f_p$

h: Profundidad en metros para el empotramiento en el nivel II contada a partir de 20.0 m.
k: Coeficiente de empuje horizontal ($k = 1$ para pilotes hincados y 0.75 para pilotes perforados).
f: Factor de reducción de rozamiento por fuste ($f = 1$ para pilotes hormigonados in-situ, 0.9 para pilotes prefabricados y 0.8 para pilotes de acero).
 f_p : Coeficiente según el tipo de pilote (será 3 para pilotes hincados y 2.5 para pilotes hormigonados in-situ).

Tabla 10 (bis): Resistencias unitarias

Profundidad (m)	Nivel	T_f kPa	q_p mPa
Hasta 15.0	0	-	-
Hasta 20.0	I	11.4	4.37
A partir de 20.0	II	48.3	10.96

Nota: se ha considerado un pilote perforado y hormigonado "in-situ", con un empotramiento de 6 m. en el Nivel II.

Estos resultados, calculados a largo plazo, deben ser minorados por un coeficiente de seguridad de 3 para el caso de resistencia unitaria por punta y de 2.5-3.0 para la resistencia unitaria por fuste.

El rozamiento negativo estimado para el *Nivel 0: Rellenos* es de **5.1 kPa**. Los pormenores del cálculo efectuado pueden consultarse en el *Anexo C* de este *Informe*.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 79 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 27 de 61

6.5.- Excavabilidad y estabilidad

Las características de los materiales atravesados, donde se han detectado bolos y fragmentos de roca en el *Nivel 0* desaconsejan la ejecución de pilotes por el método de hinca y desplazamiento ya que pueden producirse falsos rechazos y no puede asegurarse un empotramiento suficiente en el *Nivel II*. Por estos motivos es adecuado realizar pilotes excavados y hormigonados in-situ.

Las excavaciones necesarias para superar los niveles *0*, *I*, y *II* podrán ser acometidas con facilidad con medios mecánicos habituales (barrenas helicoidales potentes). No obstante, para empotrar la cimentación en el *Nivel II* puede ser necesario el uso de maquinaria más potente y selectiva capaz de ripar las zonas parcialmente encostradas que han sido detectadas en la base de dicho nivel (barrenas a rotopercusión o trépanos).

La escasa o nula cohesión de los materiales implicados y el bajo ángulo de rozamiento interno a largo plazo de los niveles atravesados, junto con la presencia de agua subterránea, condiciona la estabilidad de los frentes excavados. Ya que no parece suficiente la acción de lodos bentoníticos para asegurar las paredes durante la ejecución de los pilotes, se aconseja el uso de revestimientos o camisas. Éstas además pueden prevenir la acción de rozamiento negativo sobre los pilotes si se colocan "perdidas" y embadurnadas con betún u otras sustancias oléicas para favorecer el deslizamiento del terreno sobre ellas.

6.6.- Agresividad

Aunque ninguno de los niveles de suelo analizado es agresivo para el hormigón con el que pudiera entrar en contacto, la muestra de agua freática analizada indica un ambiente Q_b de agresividad media por su contenido en sulfatos (1353.8 mg/l) según la EHE, por lo que será necesario el empleo de cementos sulforresistentes (SR) según la citada norma. Además, la cimentación quedará sumergida de forma permanente en agua marina debiendo tomar las medidas necesarias para asegurar su invulnerabilidad en este medio.

Igualmente, debe considerarse que el solar se encuentra anexo al mar (a menos de 5 km) por lo que tendrán que tenerse en cuenta las prescripciones de la EHE para un ambiente marino.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 80 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 28 de 61

Resultará interesante la utilización de un hormigón con buena relación A/C (agua/cemento) bien curado y que resulte compacto puesto en obra, así como aumentar el espesor del recubrimiento para potenciar la protección de las armaduras, lo que incrementará la resistencia a posibles agresiones.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 81 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 29 de 61

7.- CONCLUSIONES

Se han realizado 2 sondeos geotécnicos para el proyecto de construcción de un tanque de almacenamiento de betún en el muelle 17 de la ciudad de Alicante.

Los materiales prospectados en los mismos corresponden a un nivel de rellenos vertidos formados por materiales heterogéneos formados por gravas arenosas, limos margosos y bolos de arenisca, que alcanzan entre 12 y 15 m. desde la superficie del terreno, bajo los cuales en uno de los sondeos se ha detectado el antiguo fondo marino formado por limos arenosos con pasadas arcillosas y abundantes restos vegetales y algas, en lo que se ha denominado conjuntamente Nivel 0. Bajo ellos, aparece el terreno natural formado por un paquete de suelos finos de carácter fundamentalmente limoarcilloso con arenas (Nivel I). Éstos dan paso a materiales detríticos gruesos, formados por gravas arenosas que pueden encontrarse parcialmente cementadas a muro (Nivel II).

La cimentación de la estructura se resolverá, debido a la naturaleza de los materiales analizados, mediante pilotes perforados y hormigonados in-situ (pilotes de sustitución) que queden empotrados en terreno firme al menos **6 diámetros** y que deberá efectuarse por una empresa especializada para tal efecto. Los encepados de los pilotes deberán arriostrarse en dos direcciones perpendiculares del espacio. En cualquier caso deberá comprobarse el asiento en los mismos pudiendo utilizar las fórmulas recogidas en el apartado correspondiente de éste Informe.

Las barrenas helicoidales deben permitir la fácil excavación de los todos los niveles prospectados. El *Nivel II* puede encontrarse parcialmente enconstrado en los tramos finales y puede requerir medios más potentes y selectivos.

Las paredes excavadas resultarán inestables por lo que se recomienda la utilización de camisas que, en caso de ser “perdidas” y estar embadurnadas con sustancias lubricantes, pueden reducir los fenómenos de rozamiento negativo del terreno sobre los pilotes valorados en 5.1 kPa.

En todos los sondeos realizados ha sido detectada la presencia de agua subterránea a unos 2.70 m respecto a la superficie actual del solar y se corresponde con el nivel del mar. Tan sólo son previsibles variaciones del mismo en periodos tormentosos.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 82 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 30 de 61

Aunque ninguno de los niveles de suelo analizado es agresivo para el hormigón con el que pudiera entrar en contacto, la muestra de agua freática analizada indica un ambiente Q_b de agresividad media por su contenido en sulfatos (1353.8 mg/l) según la EHE, por lo que será necesario el empleo de cementos sulforresistentes (SR) según la citada norma. Además, la cimentación quedará sumergida de forma permanente en agua marina debiendo tomar las medidas necesarias para asegurar su invulnerabilidad en este medio.

Según la aplicación de las prescripciones contenidas en la Norma Sismorresistente N.C.S.E.-02, Parte General y Edificación, el resultado obtenido es de 0.19g para construcciones de importancia normal, y de 0.24g para construcciones de importancia especial.

Con los trabajos realizados, no se ha detectado la presencia de suelos expansivos ni potencialmente colapsables.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 83 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 31 de 61

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Geotecnia y Cimientos. J.A. Jiménez Salas. Ed. Rueda 1980
- 2.- Foundation Analysis and Desing. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill 1977
- 3.- Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias (ROM 0.5-05). Ministerio de Fomento – Puertos del Estado, 2005.
- 4.- Mecánica de suelos y cimentaciones. C. Crespo Villalaz. Ed. Limusa 1990 (4ª Edición)
- 5.- Curso aplicado de cimentaciones. J.M. Rodríguez Ortiz. Ed. Servicio Oficial de Arquitectos de Madrid 1989 (4ª Edición)
- 6.- Propiedades geofísicas de los suelos. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill 1972
- 7.- Soils and Foundations. Cheng Lin & J.B. Evett. Ed. Erica Orloff 1978
- 8.- Mecánica de suelos. Lambe y Whitman. Ed. Limusa 1976
- 9.- Principio de Ingeniería de Cimentaciones. Braja M. Das. Ed. International Thomson Editores, 2001.
- 10.- Ingeniería Geológica. González Vallejo et al. Pearson Educación. Madrid, 2002.
- 11.- Mapa Geológico de España. Hoja 872 (E:1/50.000). Ed. I.G.M.E. 1973.
- 12.- Geología de Alicante. Alfaro et al. Edita Alfaro et al. XIII Simposio sobre la Enseñanza de la Geología (Alicante, 2004).
- 13.- Jornadas Técnicas SEMSIG-AETESS 1ª Sesión de Pilotes para Edificación, 2001

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 84 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 32 de 61

Este Informe ha sido realizado en base a los trabajos de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, así como a conocimientos previos sobre la zona. Cualquier anomalía que se presente durante la ejecución de la obra, no recogida en este Documento, debe ser estudiada para determinar su alcance e importancia.

Este Informe consta de treinta y dos páginas numeradas y selladas y de ocho Anexos.

Alicante, 29 de marzo de 2008

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA

Redacción y revisión:

Fdo: José Antonio Campos Arévalo
INGENIERO GEÓLOGO

Fdo: César Doménech Morante
GEÓLOGO

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 85 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 33 de 61

II.- ANEXOS

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 86 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 34 de 61

ANEXO A

1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



Exp: A-56445/EG

Hoja 35 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 88 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 36 de 61

ANEXO A

2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

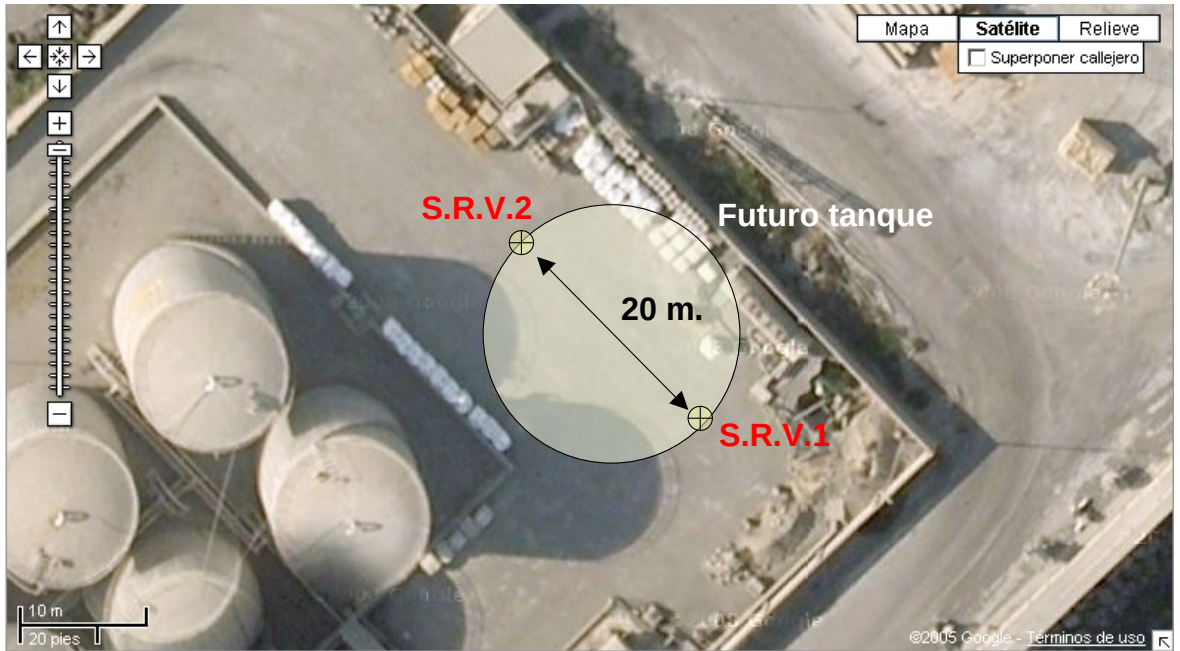


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 37 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 90 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 38 de 61

ANEXO B

1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

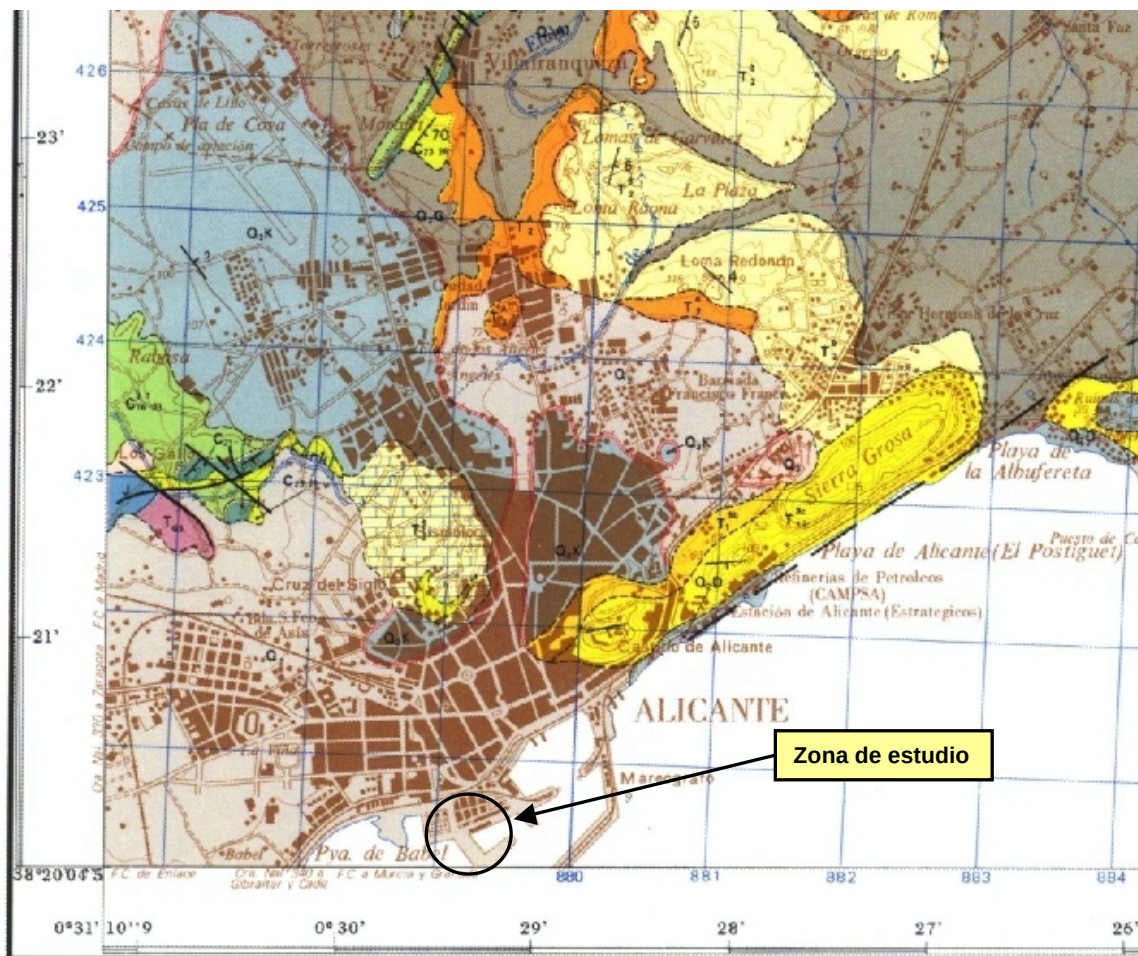


INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 39 de 61

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. HOJA 872 (ALICANTE). ESCALA 1:50.000



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 92 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24

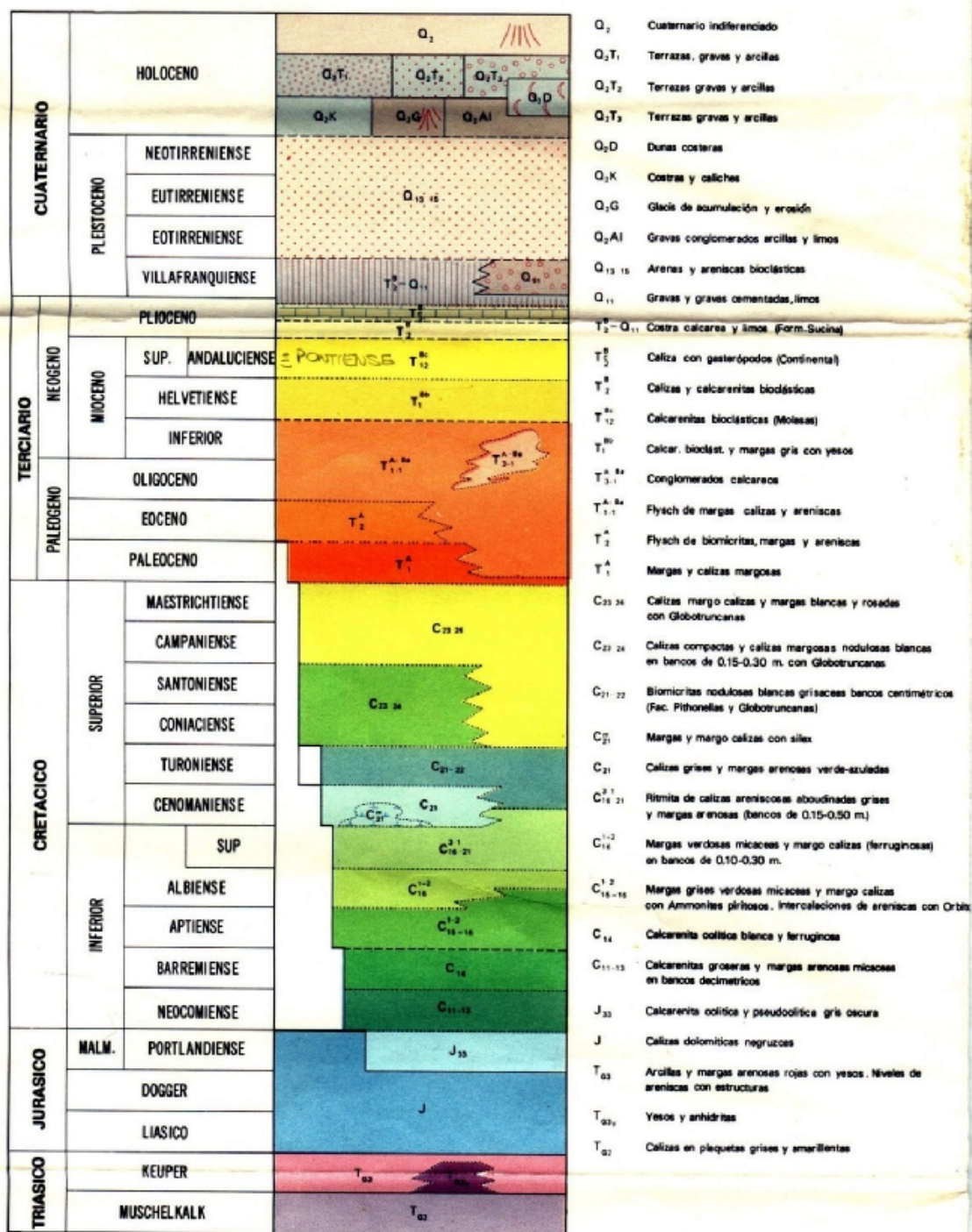


INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 40 de 61

LEYENDA



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 93 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 41 de 61

ANEXO B

2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGOS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

		AVDA. DE ELCHE, 164 TELEF. 96 5107600 FAX 96 5104819 alicante@itcsa.es 03008 ALICANTE		COLUMNA LITOLÓGICA		SONDEO Nº: 1											
ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T.) UNE 103800/92, TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA (TP) 7371/75, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) ANEJO 5 EHE																	
PETICIONARIO: DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA 42, 28042 MADRID.						CIF: A-28870749											
OBRA: E.G. PARA TANQUE DE BETÚN MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE, 03001 ALICANTE						EXPEDIENTE: A-56445/EG Nº CLIENTE: 4699											
MUESTREO: ITC ☒ OTROS ☐		FECHA DE EJECUCIÓN: 07-13/05/2008		POR ITC: J.M. CANO													
COTAS (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	NIVEL GEOTÉCNICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS		Nº de golpes							
								PROFUNDIDAD (m)	TIPO	Penetración inicial (cm)	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N/30		
1	116/R/W	100		Nivel 0	0.20		Aglomerado asfático.	RELLENOS	1.30	SPT	6	10	20	30			
2	51/P	88.9			1.75												
3	116/R/W	100			3.75		SPT		1	1	1	2					
4	51/P	33.3	113		4.20												
5	116/R/W				6.55		SPT		1	1	1	2					
6	51/P	100			7.00												
7	101/R/W				9.15		SPT		4	3	3	6					
8	51/P	88.9			9.60												
9	86/R/W	100			11.60		SPT		6	3	4	7					
10	51/P	40.0	98		12.05												
11	86/R/W	100			14.05		SPT		1	2	3	5					
12	51/P	66.7			14.50												
13	86/R/W	100															
14	51/P	100			Nivel I		14.50			Limos arcilloarenosos con algunas gravas a techo							
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-200						COTA ORIGEN PERFORACIÓN: SUPERFICIE DEL TERRENO COTAS U.T.M.: X: 719233 ; Y:4245643 ; Z: 2 m.											
OBSERVACIONES: Se detecta el nivel freático a 2.70 m. de profundidad desde la superficie del terreno.						- L E Y E N D A - NF.- NIVEL FREÁTICO TIPO DE SONDEO { (H) HINCA (RW) ROTACION WIDIA (RD) ROTACION DIAMANTE											
HOJA Nº1 DE 2						EL RESPONSABLE TÉCNICO José Antonio Campos Arévalo Ingeniero Geólogo											
Fecha: 13/05/2008																	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>

		AVDA. DE ELCHE, 164 TELEF. 96 5107600 FAX 96 5104819 alicante@itc.es 03008 ALICANTE		COLUMNA LITOLÓGICA		SONDEO Nº: 1												
ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T.) UNE 103800/92. TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA (TP) 7371/75, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) ANEJO 5 EHE																		
PETICIONARIO: DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA 42, 28042 MADRID.						CIF: A-28870749												
OBRA: E.G. PARA TANQUE DE BETÚN MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE						EXPEDIENTE: A-56445/EG Nº CLIENTE: 4699												
MUESTREO: ITC ☒ OTROS ☐		FECHA DE EJECUCIÓN: 05-06/05/2008		POR ITC: J.M. CANO														
COTAS (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	NIVEL GEOTÉCNICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS		Nº de golpes								
								PROFUNDIDAD (m)	TIPO	Penetración inicial (cm)	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N/30			
16	86/R/W			98	Nivel I		Limos arcilloarenosos con algunas gravas a techo	17.05	SPT		12	11	10	21				
17	51/P		17.50															
18	86/R/W							100	Nivel II		Gravas arenosas con limos.	19.25	SPT		28	21	9	30
19	51/P		19.70															
20	86/R/W							21.60	SPT		40	15	36	51				
21	51/P	0		22.05			Fin del sondeo.	22.05										
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-200						COTA ORIGEN PERFORACIÓN: SUPERFICIE DEL TERRENO COTAS U.T.M.: X: 719233 ; Y:4245643 ; Z: 2 m.												
OBSERVACIONES: Se detecta el nivel freático a 2.70 m. de profundidad desde la superficie del terreno.						- L E Y E N D A - NF.- NIVEL FREÁTICO (H) HINCA (RW) ROTACION WIDIA (RD) ROTACION DIAMANTE												
HOJA N°2 DE 2						EL RESPONSABLE TÉCNICO												
Fecha: 12/05/2008						José Antonio Campos Arévalo Ingeniero Geólogo												

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 96 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 43 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 97 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>



Exp: A-56445/EG

Hoja 44 de 61



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 98 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

		AVDA. DE ELCHE, 164 TELEF. 96 5107600 FAX 96 5104819 alicante@itc.es 03008 ALICANTE		INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.		COLUMNA LITOLÓGICA		SONDEO Nº: 2																	
PETICIONARIO: DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA 42, 28042 MADRID.						CIF: A-28870749																			
OBRA: E.G. PARA TANQUE DE BETÚN MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE, 03001 ALICANTE						EXPEDIENTE: A-56445/EG Nº CLIENTE: 4699																			
MUESTREO:		ITC ☒ OTROS ☐		FECHA DE EJECUCIÓN: 05-06/05/2008		POR ITC: J.M. CANO																			
COTAS (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	NIVEL GEOTÉCNICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS		Nº de golpes															
								PROFUNDIDAD (m)	TIPO	Penetración inicial (cm)	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N/30										
1	116/R/W	100		Nivel 0	0.15		Agglomerado asfático. Gravas arenosas con restos de hormigón. Gravas limoarenosas con bolos. Bolo de arenisca. Limos arcillosos de aspecto margoso con fragmentos de roca calcarenítica. Limos arenosos y arcillosos oscuros con abundantes restos de algas.	RELLENOS	2.05 2.50	SPT	11	6	6	12											
2	51/P	77.8			1.45																				
3	116/R/W																								
4	116/R/W																								
5	51/P	100																							
6	116/R/W																								
7	101/R/W																								
8	51/P	88.9																							
9	101/R/W																								
10	51/P	88.9																							
11	86/R/W																								
12	86/R/W																								
13	51/P	88.9																							
14	86/R/W																								
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-200						COTA ORIGEN PERFORACIÓN: SUPERFICIE DEL TERRENO COTAS U.T.M.: X: 719218 ; Y:4245657 ; Z: 2 m.																			
OBSERVACIONES: Se detecta el nivel freático a 2.70 m. de profundidad desde la superficie del terreno.						- L E Y E N D A - NF.- NIVEL FREÁTICO TIPO DE SONDEO { (H) HINCA (RW) ROTACION WIDIA (RD) ROTACION DIAMANTE																			
HOJA Nº1 DE 2						EL RESPONSABLE TÉCNICO José Antonio Campos Arévalo Ingeniero Geólogo																			
Fecha: 13/05/2008																									

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

		AVDA. DE ELCHE, 164 TELEF. 96 5107600 FAX 96 5104819 alicante@itc.es 03008 ALICANTE		COLUMNA LITOLÓGICA		SONDEO Nº: 2									
ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T.) UNE 103800/92. TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA (TP) 7371/75, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) ANEJO 5 EHE															
PETICIONARIO: DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA 42, 28042 MADRID.						CIF: A-28870749									
OBRA: E.G. PARA TANQUE DE BETÚN MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE						EXPEDIENTE: A-56445/EG Nº CLIENTE: 4699									
MUESTREO: ITC ☒ OTROS ☐		FECHA DE EJECUCIÓN: 05-06/05/2008		POR ITC: J.M. CANO											
COTAS (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	NIVEL GEOTÉCNICO	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS		Nº de golpes					
								PROFUNDIDAD (m)	TIPO	Penetración inicial (cm)	15 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	N/30
16	51/P	88.9		Nivel 0	15.50		Limos arenosos y arcillosos oscuros con abundantes restos de algas.	15.05	SPT		5	6	7		13
17	86/R/W	100		Nivel I			Limos arcillosos con arenas. Entre 18.90-19.50 presencia de gravas, algun bolo disperso y restos de corales.	17.50	INAL		8	17	30	30	
18	85/P	41.7			18.10										
19	86/R/W	100		Nivel II	19.50		Gravas arenosas con limos.	20.05	SPT		15	15	25		40
20	51/P	77.8			20.50										
21	86/R/W	100													
22	51/P	0			22.31		Fin del sondeo.	22.20	SPT		50				R
23								22.31							
24															
25															
26															
27															
28															
29															
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-200						COTA ORIGEN PERFORACIÓN: SUPERFICIE DEL TERRENO COTAS U.T.M.: X: 719218 ; Y:4245657 ; Z: 2 m.									
OBSERVACIONES: Se detecta el nivel freático a 2.70 m. de profundidad desde la superficie del terreno.						- L E Y E N D A - NF.- NIVEL FREÁTICO TIPO DE SONDEO { (H) HINCA (RW) ROTACION WIDIA (RD) ROTACION DIAMANTE									
HOJA N°2 DE 2						EL RESPONSABLE TÉCNICO José Antonio Campos Arévalo Ingeniero Geólogo									
Fecha: 12/05/2008															

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 100 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



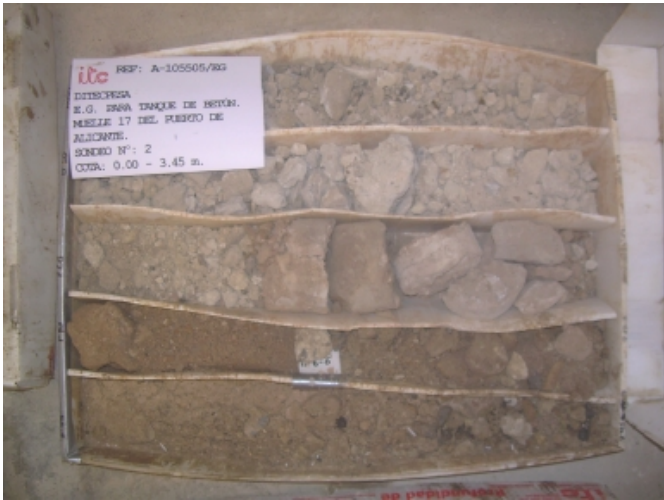
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 46 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 101 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 47 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 102 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>



Exp: A-56445/EG

Hoja 48 de 61



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 103 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	

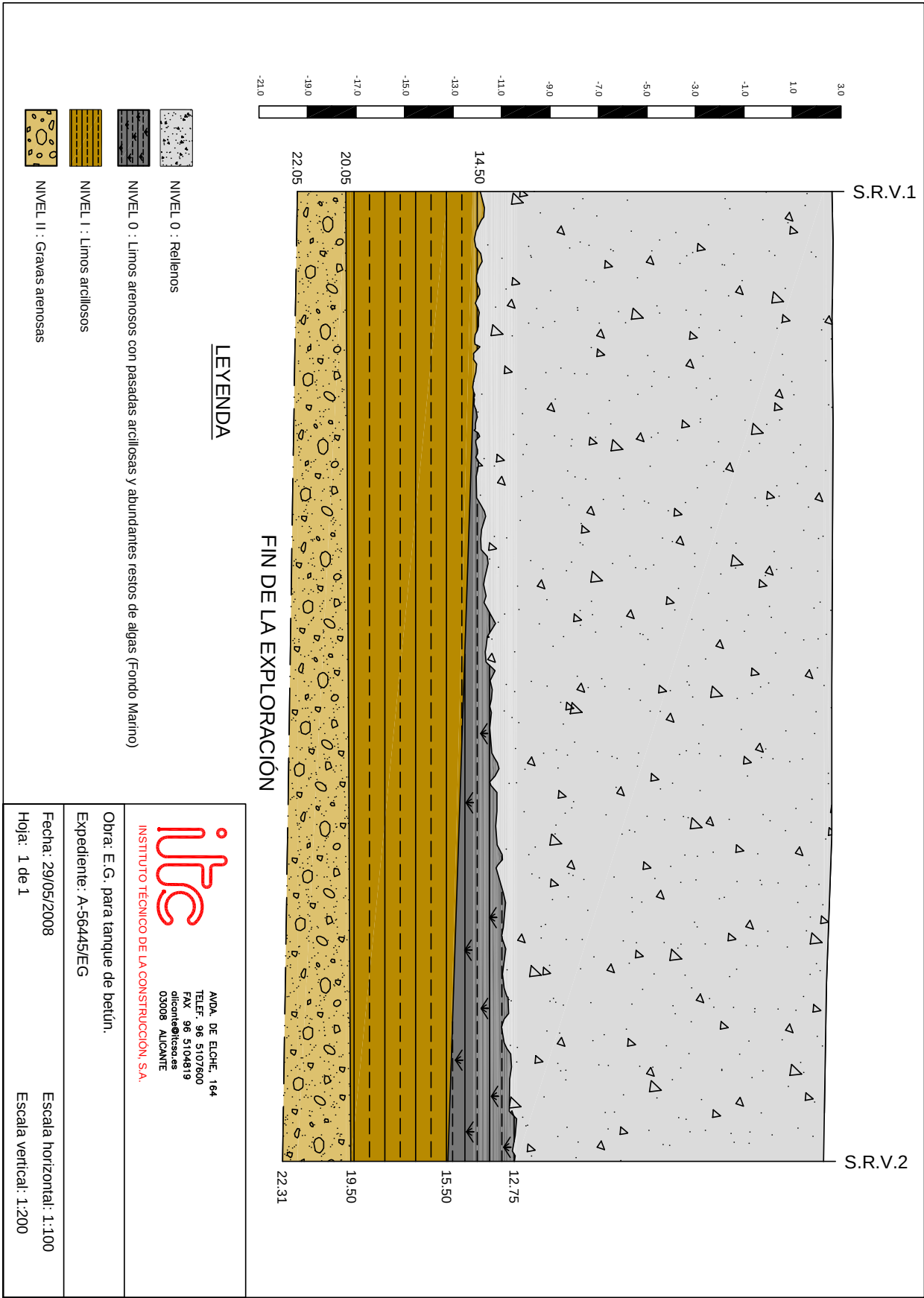


Exp: A-56445/EG

Hoja 49 de 61

ANEXO B

3.- PERFIL GEOTÉCNICO



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 105 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 51 de 61

ANEXO C

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 52 de 61

Ca.- COMPETENCIA DEL TERRENO

Con el objeto de poder definir la carga de hundimiento y carga admisible de un pilote aislado, se ha aplicado un método basado en las formulaciones actuales del **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN** publicado por el Ministerio de Fomento en Marzo de 2006. No obstante, para la aplicación de cualquier otra metodología de cálculo podrán emplearse los parámetros geotécnicos que se especifican en el *Apartado 4* de la *Memoria*.

La metodología considera el siguiente tratamiento:

$$Q_h = Q_p + Q_f - W'$$

Siendo: $Q_p = A_p \cdot q_p$ $Q_f = A_f \cdot T_f$

Donde: Q_h = Carga vertical aplicada en la cabeza del pilote o carga de hundimiento (kN).

Q_p = Parte de la carga soportada por la punta (kN).

Q_f = Parte de la carga soportada por el fuste (kN).

W' = Peso efectivo del pilote (kN).

A_p = Área de la punta (m²).

A_f = Área del fuste (m²).

q_p = Resistencia unitaria por punta (kPa).

T_f = Resistencia unitaria por fuste (kPa).

Para obtener la carga admisible debe tomarse $Q_{adm} = Q_h / F$, donde F es el coeficiente de seguridad. Normalmente se suele adoptar, como mínimo 3.0 para la resistencia por punta y de 2.5 a 3.0 para el fuste.

La carga de hundimiento (o teniendo en cuenta el factor de seguridad F , la carga admisible) es evidentemente un límite máximo para la carga que el pilote puede soportar, pero no el único. Existen además otros dos límites, que son la *carga tope estructural o resistencia estructural* del pilote y la carga marcada por la *deformación admisible*, que también deberán considerarse.



INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 53 de 61

Para el cálculo de las resistencias unitarias por fuste y por punta este método tiene un fundamento parcial en la teoría de la plasticidad, aplicando distintas formulaciones en función de que los materiales sean cohesivos, granulares o rocas, y es válido para pilotes hincados y perforados. En general, el término "peso efectivo del pilote" se suele despreciar, puesto que se anula parcialmente con el peso del terreno excavado.

- Para suelos granulares:

Resistencia unitaria por punta (kPa):

$$q_p = f_p \cdot t_{vp} \cdot N_q$$

f_p : Coeficiente según el tipo de pilote (será 3 para pilotes hincados y 2.5 para pilotes hormigonados in-situ).

t_{vp} : Presión efectiva vertical al nivel de la punta antes de instalar el pilote (kPa).

N_q : Factor de capacidad de carga definido por la expresión $\frac{1 + \operatorname{sen} f}{1 - \operatorname{sen} f} \cdot e^{\pi \cdot \operatorname{tg} f}$

f : Ángulo de rozamiento interno del suelo.

Salvo justificación especial no se utilizarán en los cálculos de carga de hundimiento de pilotes valores de q_p superiores a 20 mPa.

En pilotes excavados, al resultado obtenido se aplicará un coeficiente reductor de 0.5, salvo que el asiento no tenga consecuencias importantes o que se tomen precauciones especiales para mejorar el contacto del pilote con el terreno en su punta.

Resistencia unitaria por fuste (kPa):

$$T_f = t_v' \cdot K \cdot f \cdot \operatorname{tg} f$$

t_v' : Presión efectiva vertical al nivel considerado (kPa).

K = Coeficiente de empuje horizontal (para pilotes hincados se tomará $K = 1$ y para pilotes perforados $K = 0.75$).

f = Factor de reducción de rozamiento del fuste ($f = 1$ para pilotes de hormigón "in situ" o de madera, 0.9 para pilotes prefabricados de hormigón y 0.8 para pilotes de acero en el fuste).



INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN S.A.

Exp: A-56445/EG

Hoja 54 de 61

f = Ángulo de rozamiento interno del suelo.

Salvo justificación especial no se utilizarán en los cálculos de carga de hundimiento de pilotes valores de T_f superiores a 120 kPa.

.- Para suelos cohesivos:

Resistencia unitaria por punta a corto plazo (kPa):

$$q_p = N_q \cdot C_u$$

N_q = Factor que depende del empotramiento del pilote, suele adoptarse un valor de 9.

C_u = Resistencia al corte sin drenaje al nivel de la punta (kPa).

Resistencia unitaria por fuste a corto plazo (kPa):

$$T_f = \frac{100 \cdot C_u}{100 + C_u}$$

En pilotes con fuste de acero el resultado se verá afectado por un coeficiente reductor de 0.8.

Resistencia unitaria a largo plazo:

Para determinar la carga de hundimiento a largo plazo se emplean las mismas fórmulas que para los terrenos granulares.

La resistencia unitaria por fuste a largo plazo no superará salvo justificación el valor límite de 0.1 mPa.

Debe tenerse en cuenta que la longitud de fuste precisa para la movilización total de la carga por punta es variable según el tipo de material prospectado pudiendo atender a la siguiente tabla:

Tabla 11: Definición de zonas

Suelos cohesivos	Zonas
4 Ø	Zona pasiva superior
2 Ø	Zona activa inferior

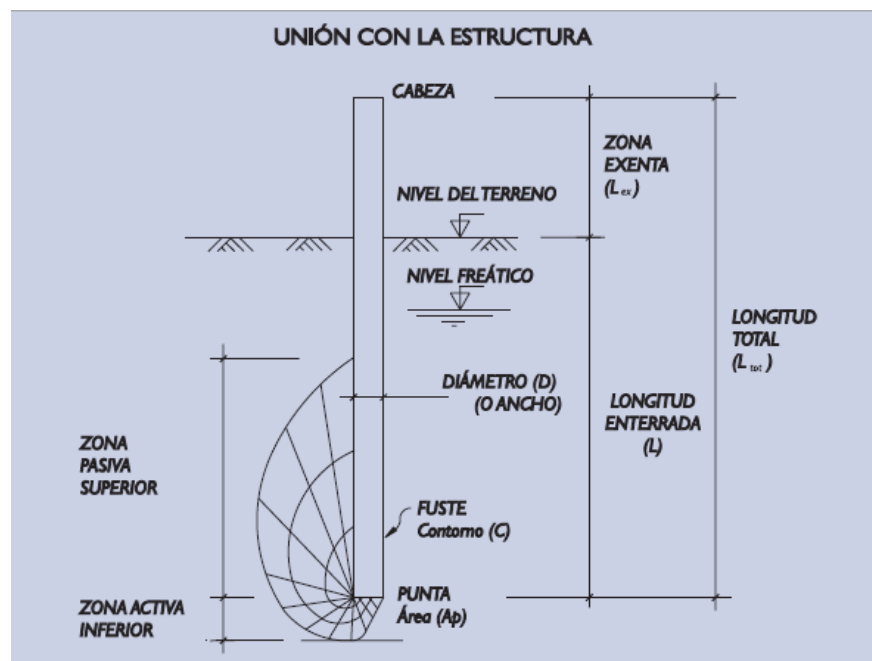


Figura 4: Esquema ilustrativo de la movilización de la carga de un pilote aislado.

Con la metodología indicada y los parámetros geotécnicos que se exponen en las *tablas 8.1 y 8.2 del Apartado 4* de este *Informe*, se consideran los siguientes condicionantes para efectuar el cálculo a largo plazo:

1. El *Nivel 0: Rellenos*, no presenta resistencia alguna. Para los cálculos, se ha considerado un espesor medio de 15.0 m.
2. Se ha considerado un espesor del *Nivel I: Limos arcillosos* de 5.0 m. en estado sumergido por la presencia de nivel freático.
3. Se han considerado 6 m. de espesor en el *Nivel II: Gravias arenosas*, que sería el mínimo necesario para empotrar los pilotes (6 Ø) en el sustrato competente, estimando pilotes de 1 metro de diámetro. El espesor de empotramiento podrá variar en función del diámetro final de los pilotes que se adopten en Proyecto.

4. Se ha calculado la contribución de rozamiento negativo en pilotes debido a la presencia de suelos flojos (*Niveles 0: Rellenos*).
5. Dado que el nivel freático se encuentra a 2.7 m de la superficie del solar, a efectos prácticos todos los materiales son considerados sumergidos.

Los resultados así obtenidos calculados a largo plazo se exponen a continuación.

Tabla 10: Resistencias unitarias

Profundidad (m)	Nivel	T_f kPa	q_p mPa
Hasta 15.0	0	-	-
Hasta 20.0	I	$15.2 \cdot k \cdot f$	$1.75 \cdot f_p$
A partir de 20.0	II	$(36.8 + 4.6 \cdot h) \cdot k \cdot f$	$(1.75 + 0.44 \cdot h) \cdot f_p$

H: Profundidad en metros hasta la punta contada a partir de 13.50 m.

h = H/2 (m). Profundidad al nivel considerado contada a partir de 13.50 m.

k: Coeficiente de empuje horizontal ($k = 1$ para pilotes hincados y 0.75 para pilotes perforados).

f: Factor de reducción de rozamiento por fuste ($f = 1$ para pilotes hormigonados in-situ, 0.9 para pilotes prefabricados y 0.8 para pilotes de acero).

f_p : Coeficiente según el tipo de pilote (será 3 para pilotes hincados y 2.5 para pilotes hormigonados in-situ).

Tabla 10 (bis): Resistencias unitarias

Profundidad (m)	Nivel	T_f kPa	q_p mPa
Hasta 15.0	0	-	-
Hasta 20.0	I	11.4	4.37
A partir de 20.0	II	48.3	10.96

Nota: se ha considerado un pilote perforado y hormigonado "in-situ", con un empotramiento de 6 m. en el Nivel II.

Estos resultados, calculados a largo plazo, deben ser minorados por un coeficiente de seguridad de 3 para el caso de resistencia unitaria por punta y de 2.5-3.0 para la resistencia unitaria por fuste.

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 111 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 57 de 61

.- ROZAMIENTO NEGATIVO

Este fenómeno se produce cuando el terreno circundante al pilote es susceptible de experimentar un asiento mayor que el del pilote. En esta situación, el pilote soporta la carga de la estructura más la transmitida por el peso propio del terreno. De este modo, aumenta la carga total a compresión que el pilote debe soportar. Este rozamiento negativo puede calcularse a partir de la siguiente expresión (C.T.E. 2006):

$$F_{s,neg} = \sum_{i=1}^{i=n} b_i \cdot s'_{vi}$$

Donde:

$F_{s,neg}$: Rozamiento unitario negativo en el fuste.

i : Cada una de las unidades geotécnicas calculadas a lo largo del pilote.

b_i : Factor de tipo de terreno. Vale 0.25 en arcillas y limos blandos, 0.10 en arenas flojas y 0.80 en arenas densas.

s'_{vi} : Tensión efectiva en el punto del fuste considerado.

A partir de esta formulación se ha considerado un espesor medio de **15.0 m** para el *Nivel 0: Rellenos*, susceptibles de desarrollar rozamiento negativo por su propio peso (terrenos en fase de consolidación). Se ha estimado una densidad sumergida para estos materiales de 0.40 g/cm³, donde se ha ponderado un factor de tipo de terreno para los materiales que componen el *Nivel 0* de $b_i = 0.17$ debido a la mezcla de materiales arenosos y arcillosos que lo forman, obteniéndose el siguiente resultado:

$$F_{s,neg} = 0.17 \cdot 0.40 \text{ g/cm}^3 \cdot 750 \text{ cm} = 0.051 \text{ kg/cm}^2 = \mathbf{5.1 \text{ kPa}}$$

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 112 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 58 de 61

ANEXO D

1.- ACTAS DE TRABAJOS DE CAMPO



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

		AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es		ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 5 CÓDIGO ACTA: 15493/2008																																																																																																																																																	
		Toma de muestras de suelos y rocas (XP P 94-202); Toma de muestras inalteradas en sondeos con tomamuestras de pared delgada tipo Shelby (ASTM D1587/00 o XP P 94-202); Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior (XP P 94-202); Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (bartería simple), doble (batería doble) (ASTM D2113/99 o XP P 94-202); Ensayo de penetración estándar (SPT) (UNE 103800/92); Toma de muestras de agua para análisis químico (ANEJO 5 EHE)																																																																																																																																																			
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA				CIF : A28870749																																																																																																																																																	
C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID																																																																																																																																																					
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)				REFERENCIA: A-105505/EG																																																																																																																																																	
				EXPEDIENTE: 56445																																																																																																																																																	
				FECHA MUESTREO: 06/05/08																																																																																																																																																	
				CÓDIGO MUESTRA: 7581/2008																																																																																																																																																	
				FECHA REGISTRO: 14/05/08																																																																																																																																																	
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio				NORMA DE MUESTREO: ---																																																																																																																																																	
PROCEDENCIA: SONDEO 1				MUESTREADO POR: J.M.Cano																																																																																																																																																	
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: SUELOS				CANTIDAD: 2205 cm																																																																																																																																																	
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:																																																																																																																																																					
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 07/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 13/05/2008		RESULTADOS DE ENSAYO:																																																																																																																																																	
Hora de comienzo: ---		Hora de finalización: ---		Ayudante de sondista: A. Martínez																																																																																																																																																	
ROLATEC RL 200																																																																																																																																																					
Estado del tiempo:		Soleado		Cota de la boca del sondeo:																																																																																																																																																	
				3.0 m.s.n.m.																																																																																																																																																	
				Fluido de perforación																																																																																																																																																	

MÉTODO DE PERFORACIÓN: A ROTACIÓN		DIÁMETRO PERFORACIÓN		116-86																																																																																																																																																	
				DIÁMETRO REVESTIMIENTO																																																																																																																																																	
				113-98																																																																																																																																																	
Tipo de revestimiento		Metálico		POSICIÓN DEL NIVEL FREÁTICO:																																																																																																																																																	
				A 2.70 m.																																																																																																																																																	
Coordenadas del punto de sondeo		X: 719233 Y: 4245643		Fecha y hora de medicion del N.F.																																																																																																																																																	
				07/05/2008 10:00 h.																																																																																																																																																	
TIPO DE TERRENO:		SUELOS		VARILLAJE: DIÁMETRO 50 mm - MASA: 7,32 Kg/m.l.																																																																																																																																																	
S.P.T. - DISPOSITIVO DE GOLPEO: MASA 63,5 Kg ALTURA DE CAIDA: 760 mm FRECUENCIA: 30 golpes/minuto																																																																																																																																																					
TOMA DE MUESTRA INALTERADA - A golpeo o a presión. Shelby de acero y F: 63.5, 76.2 o 88.9 mm																																																																																																																																																					
DISPOSITIVO DE GOLPEO: MASA 63,5 KG ALTURA DE CAIDA 760 mm																																																																																																																																																					
<table><tr><th>MUESTRA Nº</th><th>Descripción Terreno</th><th>TIPO</th><th>Penetración inicial (cm)</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₃₀</th><th>% Recuperación de material</th></tr><tr><td>1</td><td>SUELO</td><td>SPT 1.30-1.75 m</td><td>-</td><td>6</td><td>9</td><td>20</td><td>-</td><td>29</td><td>88.8</td></tr><tr><td>2</td><td>SUELO</td><td>SPT 3.75-4.20 m</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>2</td><td>33.3</td></tr><tr><td>3</td><td>SUELO</td><td>SPT 6.55-7.00 m</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>4</td><td>SUELO</td><td>SPT 9.15-9.60 m</td><td>-</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>-</td><td>6</td><td>66.6</td></tr><tr><td>5</td><td>SUELO</td><td>SPT 11.60-12.05 m.</td><td>-</td><td>6</td><td>3</td><td>4</td><td>-</td><td>7</td><td>40</td></tr><tr><td>6</td><td>SUELO</td><td>SPT 14.05-14.50 m</td><td>-</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>-</td><td>5</td><td>44.4</td></tr><tr><td>7</td><td>SUELO</td><td>SPT 17.05-17.50 m</td><td>-</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>-</td><td>21</td><td>100</td></tr><tr><td>8</td><td>SUELO</td><td>SPT 19.25-19.70 m</td><td>-</td><td>28</td><td>21</td><td>9</td><td>-</td><td>30</td><td>100</td></tr><tr><td>9</td><td>SUELO</td><td>SPT 21.60-22.05 m</td><td>-</td><td>40</td><td>15</td><td>36</td><td>-</td><td>51</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										MUESTRA Nº	Descripción Terreno	TIPO	Penetración inicial (cm)	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀	% Recuperación de material	1	SUELO	SPT 1.30-1.75 m	-	6	9	20	-	29	88.8	2	SUELO	SPT 3.75-4.20 m	-	1	1	1	-	2	33.3	3	SUELO	SPT 6.55-7.00 m	-	1	1	1	-	2	100	4	SUELO	SPT 9.15-9.60 m	-	4	3	3	-	6	66.6	5	SUELO	SPT 11.60-12.05 m.	-	6	3	4	-	7	40	6	SUELO	SPT 14.05-14.50 m	-	1	2	3	-	5	44.4	7	SUELO	SPT 17.05-17.50 m	-	12	11	10	-	21	100	8	SUELO	SPT 19.25-19.70 m	-	28	21	9	-	30	100	9	SUELO	SPT 21.60-22.05 m	-	40	15	36	-	51	0																																								
MUESTRA Nº	Descripción Terreno	TIPO	Penetración inicial (cm)	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀	% Recuperación de material																																																																																																																																												
1	SUELO	SPT 1.30-1.75 m	-	6	9	20	-	29	88.8																																																																																																																																												
2	SUELO	SPT 3.75-4.20 m	-	1	1	1	-	2	33.3																																																																																																																																												
3	SUELO	SPT 6.55-7.00 m	-	1	1	1	-	2	100																																																																																																																																												
4	SUELO	SPT 9.15-9.60 m	-	4	3	3	-	6	66.6																																																																																																																																												
5	SUELO	SPT 11.60-12.05 m.	-	6	3	4	-	7	40																																																																																																																																												
6	SUELO	SPT 14.05-14.50 m	-	1	2	3	-	5	44.4																																																																																																																																												
7	SUELO	SPT 17.05-17.50 m	-	12	11	10	-	21	100																																																																																																																																												
8	SUELO	SPT 19.25-19.70 m	-	28	21	9	-	30	100																																																																																																																																												
9	SUELO	SPT 21.60-22.05 m	-	40	15	36	-	51	0																																																																																																																																												
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:																																																																																																																																																					
OBSERVACIONES:						COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -																																																																																																																																															
HOJA Nº1 DE 1				EL RESPONSABLE TÉCNICO			EL DIRECTOR DEL ÁREA GTC																																																																																																																																														
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008				Jose Gonzalez Fernandez Geólogo			Cesar Domenech Morante Geólogo																																																																																																																																														
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTC/03(B), EN EL ÁREA GTC (B); ÁREA DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU" PARA RECONICIMIENTOS GEOTÉCNICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.																																																																																																																																																					



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

		AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es		ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 6 CÓDIGO ACTA: 15494/2008																																																																																																																																													
				Toma de muestras de suelos y rocas (XP P 94-202); Toma de muestras inalteradas en sondeos con tomamuestras de pared delgada tipo Shelby (ASTM D1587/00 o XP P 94-202); Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior (XP P 94-202); Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (bartería simple), doble (batería doble) (ASTM D2113/99 o XP P 94-202); Ensayo de penetración estándar (SPT) (UNE 103800/92); Toma de muestras de agua para análisis químico (ANEJO 5 EHE)																																																																																																																																													
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA				CIF : A28870749																																																																																																																																													
C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID																																																																																																																																																	
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)		REFERENCIA: A-105505/EG		EXPEDIENTE: 56445																																																																																																																																													
				FECHA MUESTREO: 08/05/08																																																																																																																																													
		CÓDIGO MUESTRA: 7582/2008		FECHA REGISTRO: 14/05/08																																																																																																																																													
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio		NORMA DE MUESTREO: ---		MUESTREADO POR: J.M.Cano																																																																																																																																													
PROCEDENCIA: SONDEO 2				CANTIDAD: 2231 cm																																																																																																																																													
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: SUELOS																																																																																																																																																	
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:																																																																																																																																																	
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 05/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 06/05/2008		RESULTADOS DE ENSAYO:																																																																																																																																													
Hora de comienzo: ---		Hora de finalización: ---		Ayudante de sondista: A. Martínez																																																																																																																																													
ROLATEC RL 200																																																																																																																																																	
Estado del tiempo:		Soleado	Cota de la boca del sondeo:		3.0 m.s.n.m.																																																																																																																																												
					Fluido de perforación																																																																																																																																												

MÉTODO DE PERFORACIÓN: A ROTACIÓN		DIÁMETRO PERFORACIÓN		116-101-86	DIÁMETRO REVESTIMIENTO																																																																																																																																												
					113-98																																																																																																																																												
Tipo de revestimiento		Metálico		POSICIÓN DEL NIVEL FREÁTICO:																																																																																																																																													
Coordenadas del punto de sondeo		X: 719218 4245657	Y:	Fecha y hora de medicion del N.F.																																																																																																																																													
				05/05/2008 9:00 h.																																																																																																																																													
TIPO DE TERRENO:		SUELO		VARILLAJE: DIÁMETRO 50 mm - MASA: 7,32 Kg/m.l.																																																																																																																																													
S.P.T. - DISPOSITIVO DE GOLPEO: MASA 63,5 Kg ALTURA DE CAIDA: 760 mm FRECUENCIA: 30 golpes/minuto																																																																																																																																																	
TOMA DE MUESTRA INALTERADA - A golpeo o a presión. Shelby de acero y F: 63.5, 76.2 o 88.9 mm																																																																																																																																																	
DISPOSITIVO DE GOLPEO: MASA 63,5 KG ALTURA DE CAIDA 760 mm																																																																																																																																																	
<table><tr><th>MUESTRA Nº</th><th>Descripción Terreno</th><th>TIPO</th><th>Penetración inicial (cm)</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₁₅</th><th>N₃₀</th><th>% Recuperación de material</th></tr><tr><td>1</td><td>SUELO</td><td>SPT 2.05-2.50 m</td><td>-</td><td>11</td><td>6</td><td>6</td><td>-</td><td>12</td><td>66.6</td></tr><tr><td>2</td><td>SUELO</td><td>SPT 4.55-5.00 m</td><td>-</td><td>6</td><td>4</td><td>4</td><td>-</td><td>8</td><td>100</td></tr><tr><td>3</td><td>SUELO</td><td>SPT 7.10-7.55 m</td><td>-</td><td>9</td><td>3</td><td>7</td><td>-</td><td>10</td><td>88.8</td></tr><tr><td>4</td><td>SUELO</td><td>SPT 9.75-10.20 m</td><td>-</td><td>12</td><td>3</td><td>9</td><td>-</td><td>12</td><td>88.8</td></tr><tr><td>5</td><td>SUELO</td><td>SPT 12.30-12.75 m</td><td>-</td><td>5</td><td>14</td><td>6</td><td>-</td><td>20</td><td>88.8</td></tr><tr><td>6</td><td>SUELO</td><td>SPT 15.05-15.50 m</td><td>-</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>-</td><td>13</td><td>88.8</td></tr><tr><td>7</td><td>SUELO</td><td>INAL 17.50-18.10 m</td><td>-</td><td>8</td><td>17</td><td>30</td><td>30</td><td>-</td><td>41.6</td></tr><tr><td>8</td><td>SUELO</td><td>SPT 20.05-20.50 m</td><td>-</td><td>15</td><td>15</td><td>25</td><td>-</td><td>40</td><td>77.7</td></tr><tr><td>9</td><td>SUELO</td><td>SPT 22.20-22.31 m</td><td>-</td><td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>Rechazo</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						MUESTRA Nº	Descripción Terreno	TIPO	Penetración inicial (cm)	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀	% Recuperación de material	1	SUELO	SPT 2.05-2.50 m	-	11	6	6	-	12	66.6	2	SUELO	SPT 4.55-5.00 m	-	6	4	4	-	8	100	3	SUELO	SPT 7.10-7.55 m	-	9	3	7	-	10	88.8	4	SUELO	SPT 9.75-10.20 m	-	12	3	9	-	12	88.8	5	SUELO	SPT 12.30-12.75 m	-	5	14	6	-	20	88.8	6	SUELO	SPT 15.05-15.50 m	-	5	6	7	-	13	88.8	7	SUELO	INAL 17.50-18.10 m	-	8	17	30	30	-	41.6	8	SUELO	SPT 20.05-20.50 m	-	15	15	25	-	40	77.7	9	SUELO	SPT 22.20-22.31 m	-	50	-	-	-	Rechazo	0																																								
MUESTRA Nº	Descripción Terreno	TIPO	Penetración inicial (cm)	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀	% Recuperación de material																																																																																																																																								
1	SUELO	SPT 2.05-2.50 m	-	11	6	6	-	12	66.6																																																																																																																																								
2	SUELO	SPT 4.55-5.00 m	-	6	4	4	-	8	100																																																																																																																																								
3	SUELO	SPT 7.10-7.55 m	-	9	3	7	-	10	88.8																																																																																																																																								
4	SUELO	SPT 9.75-10.20 m	-	12	3	9	-	12	88.8																																																																																																																																								
5	SUELO	SPT 12.30-12.75 m	-	5	14	6	-	20	88.8																																																																																																																																								
6	SUELO	SPT 15.05-15.50 m	-	5	6	7	-	13	88.8																																																																																																																																								
7	SUELO	INAL 17.50-18.10 m	-	8	17	30	30	-	41.6																																																																																																																																								
8	SUELO	SPT 20.05-20.50 m	-	15	15	25	-	40	77.7																																																																																																																																								
9	SUELO	SPT 22.20-22.31 m	-	50	-	-	-	Rechazo	0																																																																																																																																								
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:																																																																																																																																																	
OBSERVACIONES:				COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -																																																																																																																																													
HOJA Nº1 DE 1		EL RESPONSABLE TÉCNICO		EL DIRECTOR DEL ÁREA GTC																																																																																																																																													
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008		Jose Gonzalez Fernandez Geólogo		Cesar Domenech Morante Geólogo																																																																																																																																													
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTC/03(B), EN EL ÁREA GTC (B); ÁREA DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS "IN SITU" PARA RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.																																																																																																																																																	

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 115 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Exp: A-56445/EG

Hoja 61 de 61

ANEXO D

2.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

		AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.		ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 1 CÓDIGO ACTA: 14851/2008																						
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (ANEJO 5 DE EHE)																										
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA				CIF : A28870749																						
C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID																										
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)		REFERENCIA: A-105505/EG		EXPEDIENTE: 56445																						
		CÓDIGO ENSAYO: 10107015		FECHA MUESTREO: 08/05/08																						
		CÓDIGO MUESTRA: 7593/2008		FECHA REGISTRO: 14/05/08																						
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio		NORMA DE MUESTREO: ---		MUESTREADO POR: J.M.Cano																						
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 1500 cm3																								
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: AGUA FREÁTICA A 2.70 m																										
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:																										
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 13/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 20/05/2008		RESULTADOS DE ENSAYO:																						
RESULTADO DEL ANÁLISIS DE AGUAS <table><thead><tr><th>MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE</th><th>PARÁMETRO</th><th>RESULTADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>3.1 - ANEJO 5</td><td>pH</td><td>pH= 7.4 A 22.7 °C</td></tr><tr><td>3.2 - ANEJO 5</td><td>RESIDUO SECO (mg/l)</td><td>4658.5</td></tr><tr><td>3.3 - ANEJO 5</td><td>SULFATOS (SO₄²⁻) (mg/l)</td><td>1353.8</td></tr><tr><td>3.4 - ANEJO 5</td><td>MAGNESIO (Mg²⁺) (mg/l)</td><td>269.2</td></tr><tr><td>3.5 - ANEJO 5</td><td>CO₂ LIBRE (mg/l)</td><td>7.6</td></tr><tr><td>3.6 - ANEJO 5</td><td>AMONIO (NH₄⁺) (mg/l)</td><td>10.1</td></tr></tbody></table>						MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO	3.1 - ANEJO 5	pH	pH= 7.4 A 22.7 °C	3.2 - ANEJO 5	RESIDUO SECO (mg/l)	4658.5	3.3 - ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	1353.8	3.4 - ANEJO 5	MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l)	269.2	3.5 - ANEJO 5	CO ₂ LIBRE (mg/l)	7.6	3.6 - ANEJO 5	AMONIO (NH ₄ ⁺) (mg/l)	10.1
MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO																								
3.1 - ANEJO 5	pH	pH= 7.4 A 22.7 °C																								
3.2 - ANEJO 5	RESIDUO SECO (mg/l)	4658.5																								
3.3 - ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	1353.8																								
3.4 - ANEJO 5	MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l)	269.2																								
3.5 - ANEJO 5	CO ₂ LIBRE (mg/l)	7.6																								
3.6 - ANEJO 5	AMONIO (NH ₄ ⁺) (mg/l)	10.1																								
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:																										
OBSERVACIONES:				COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -																						
HOJA Nº1 DE 1		EL RESPONSABLE TÉCNICO		EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)																						
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 20/05/2008		Jose Gonzalez Fernandez Geólogo		Cesar Domenech Morante Geólogo																						
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.																										



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

 AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 2 CÓDIGO ACTA: 15319/2008										
	MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN (APARTADO 4.2. Y 4.3. DE ANEJO 5 DE EHE)										
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA CIF : A28870749 C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID											
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)	REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445									
	CÓDIGO ENSAYO: 10107007	FECHA MUESTREO: 06/05/08									
	CÓDIGO MUESTRA: 7583/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08									
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio	NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano									
PROCEDENCIA: SONDEO 1		CANTIDAD: 215 cm									
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 7.00 - 9.15 m											
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:											
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 20/05/2008	FECHA DE FIN DE ENSAYO: 23/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:									
<table><thead><tr><th>MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE</th><th>PARÁMETRO</th><th>RESULTADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.3-ANEJO 5</td><td>ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)</td><td>---</td></tr><tr><td>4.2-ANEJO 5</td><td>SULFATOS (SO₄²⁻) (mg/Kg suelo seco)</td><td>301.6</td></tr></tbody></table>			MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO	4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---	4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	301.6
MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO									
4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---									
4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	301.6									
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:											
OBSERVACIONES:		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -									
HOJA Nº1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)									
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 23/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo									
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTU03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.I.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.											



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

 AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 3 CÓDIGO ACTA: 15320/2008										
	MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN (APARTADO 4.2. Y 4.3. DE ANEJO 5 DE EHE)										
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA CIF : A28870749 C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID											
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)	REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445									
	CÓDIGO ENSAYO: 10107007	FECHA MUESTREO: 08/05/08									
	CÓDIGO MUESTRA: 7589/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08									
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio	NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano									
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 220 cm									
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 7.55 - 9.75 m											
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:											
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 20/05/2008	FECHA DE FIN DE ENSAYO: 23/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:									
<table><thead><tr><th>MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE</th><th>PARÁMETRO</th><th>RESULTADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.3-ANEJO 5</td><td>ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)</td><td>---</td></tr><tr><td>4.2-ANEJO 5</td><td>SULFATOS (SO₄²⁻) (mg/Kg suelo seco)</td><td>827.2</td></tr></tbody></table>			MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO	4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---	4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	827.2
MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO									
4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---									
4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	827.2									
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:											
OBSERVACIONES:		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -									
HOJA Nº1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)									
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 23/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo									
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTU03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.I.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.											



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.ph>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

		AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.		ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 4 CÓDIGO ACTA: 15321/2008										
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN (APARTADO 4.2. Y 4.3. DE ANEJO 5 DE EHE)														
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID				CIF : A28870749										
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)		REFERENCIA: A-105505/EG		EXPEDIENTE: 56445										
		CÓDIGO ENSAYO: 10107007		FECHA MUESTREO: 06/05/08										
		CÓDIGO MUESTRA: 7584/2008		FECHA REGISTRO: 14/05/08										
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio			NORMA DE MUESTREO: ---		MUESTREADO POR: J.M.Cano									
PROCEDENCIA: SONDEO 1				CANTIDAD: 175 cm										
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 19.25 m														
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:														
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 20/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 23/05/2008		RESULTADOS DE ENSAYO:										
<table><thead><tr><th>MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE</th><th>PARÁMETRO</th><th>RESULTADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.3-ANEJO 5</td><td>ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)</td><td>---</td></tr><tr><td>4.2-ANEJO 5</td><td>SULFATOS (SO₄²⁻) (mg/Kg suelo seco)</td><td>690.9</td></tr></tbody></table>						MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO	4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---	4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	690.9
MÉTODO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE	PARÁMETRO	RESULTADO												
4.3-ANEJO 5	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg suelo secado al aire)	---												
4.2-ANEJO 5	SULFATOS (SO ₄ ²⁻) (mg/Kg suelo seco)	690.9												
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:														
OBSERVACIONES:				COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -										
HOJA Nº1 DE 1		EL RESPONSABLE TÉCNICO		EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)										
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 23/05/2008		Jose Gonzalez Fernandez Geólogo		Cesar Domenech Morante Geólogo										
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTU03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.I.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.														



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103-94), DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104-93)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

FECHA DE MUESTREO: 06/05/08

PROCEDENCIA: SONDEO 1

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 19.25 m

LUGAR DE MUESTREO:

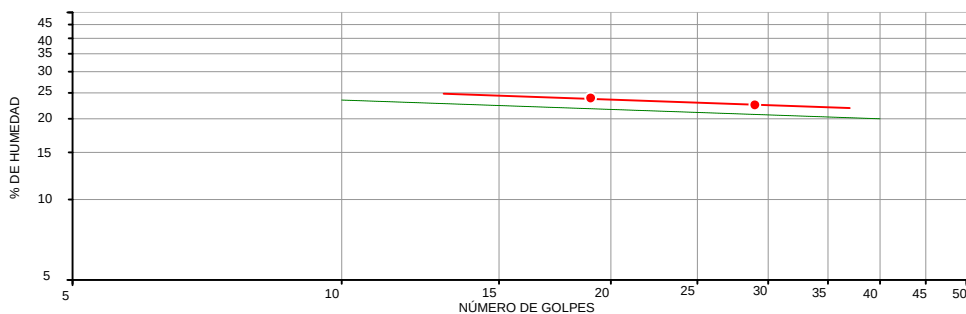
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

MUESTREADO POR: J.M.Cano

CANTIDAD: 175 cm

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103/94):



PUNTO Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES	19	29	---
HUMEDAD (%)	23.92	22.52	---

FECHA FIN DE ENSAYO: 21/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104/93):

PUNTO Nº	1	2
HUMEDAD (%)	17.19	17.31

FECHA FIN DE ENSAYO: 21/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: 23.0
LÍMITE PLÁSTICO: 17.3
ÍNDICE PLASTICIDAD: 5.7

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR SEDIMENTACIÓN -
MÉTODO DEL DENSÍMETRO (UNE 103 102-95)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

FECHA DE MUESTREO: 06/05/08

PROCEDENCIA: SONDEO 1

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 19.25 m

LUGAR DE MUESTREO:

RESULTADOS DE ENSAYOS:

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
A-105505/EG	7584/2008	15496/2008	10106005	14/05/08

OBRA:

E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE -
03001 ALICANTE (Alicante)

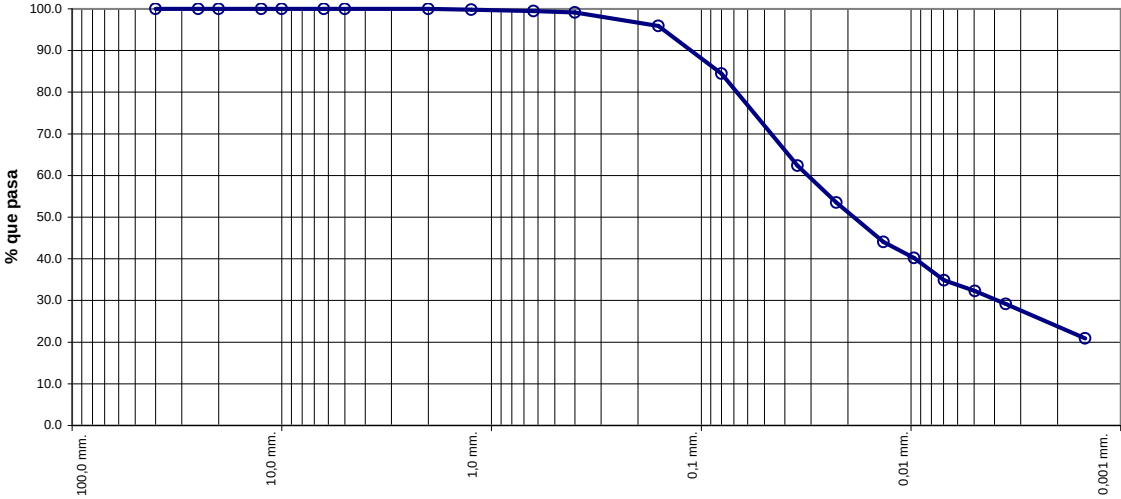
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ATT. DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042 MADRID
(Madrid)

Tamiz serie UNE	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.5	99.1	95.9	84.5
Sedimentación: Tamaño de partícula						0.0348	0.0227	0.0135	0.0097	0.0069	0.0049	0.0035	0.0015
% que pasa						62.4	53.5	44.0	40.2	34.8	32.3	29.1	20.9

Diagrama granulométrico



Tamices serie UNE y diámetros de partículas en mm.

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103-94), DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104-93)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

FECHA DE MUESTREO: 06/05/08

PROCEDENCIA: SONDEO 1

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 20.05 - 21.60 m

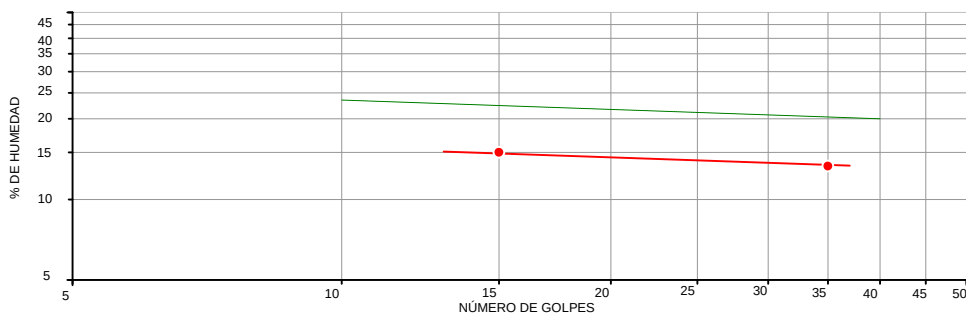
LUGAR DE MUESTREO:

MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

MUESTREADO POR: J.M.Cano

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103/94):



PUNTO Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES	15	35	---
HUMEDAD (%)	14.99	13.31	---

FECHA FIN DE ENSAYO: 21/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104/93):

PUNTO Nº	1	2
HUMEDAD (%)	11.19	11.43

FECHA FIN DE ENSAYO: 21/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: 14.0
LÍMITE PLÁSTICO: 11.3
ÍNDICE PLASTICIDAD: 2.7

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo de Alicante: <https://sedelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
A-105505/EG	7588/2008	15498/2008	10106003	14/05/08

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

OBRA:

E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103 101-95)

ATT. DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42

28042 MADRID

(Madrid)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

FECHA DE MUESTREO: 06/05/08

MUESTREADO POR: J.M.Cano

PROCEDENCIA: SONDEO 1

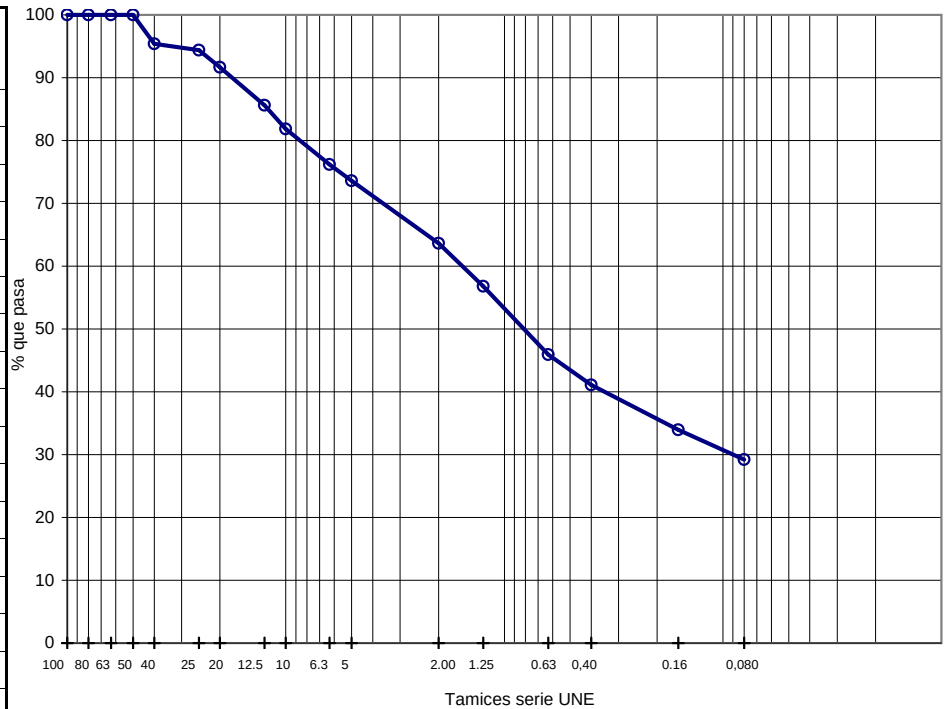
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 20.05 - 21.60 m

LUGAR DE MUESTREO:

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DIAGRAMA GRANULOMÉTRICO

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	95
25	94
20	92
12.5	86
10	82
6.3	76
5	74
2.00	64
1.25	57
0.63	46
0.40	41
0.16	34
0.080	29



FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL03(B), EN EL ÁREA GTL (B); ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR SEDIMENTACIÓN -
MÉTODO DEL DENSÍMETRO (UNE 103 102-95)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

FECHA DE MUESTREO: 08/05/08

PROCEDENCIA: SONDEO 2

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 15.50 - 17.50 m

LUGAR DE MUESTREO:

RESULTADOS DE ENSAYOS:

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
A-105505/EG	7590/2008	15499/2008	10106005	14/05/08

OBRA:

E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE -
03001 ALICANTE (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ATT. DITECPESA

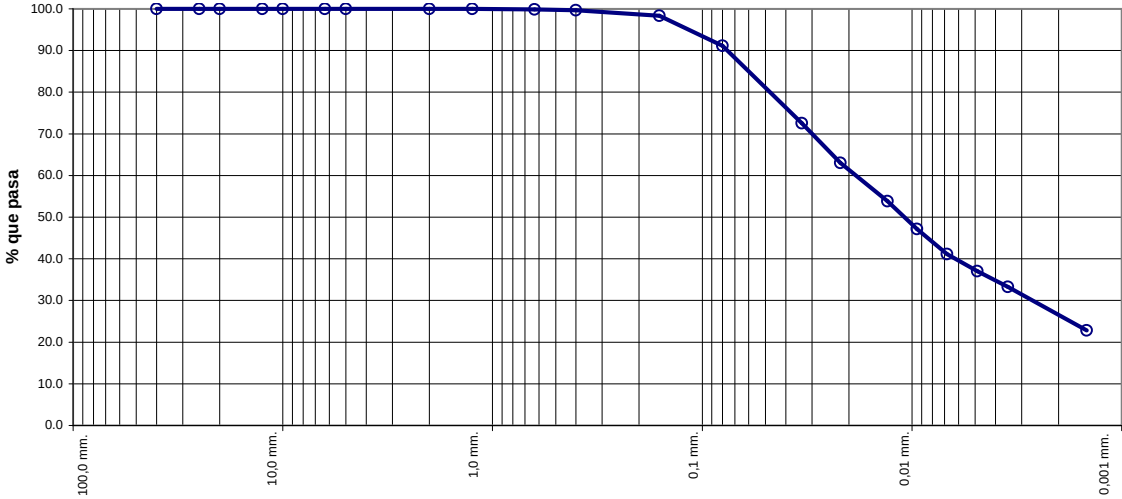
C/ RIVERA DEL LOIRA, 42

28042 MADRID

(Madrid)

Tamiz serie UNE	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.7	98.3	91.1
Sedimentación: Tamaño de partícula						0.0335	0.0220	0.0131	0.0095	0.0068	0.0049	0.0035	0.0015
% que pasa						72.5	63.0	53.8	47.2	41.2	37.1	33.3	22.8

Diagrama granulométrico



Tamices serie UNE y diámetros de partículas en mm.

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
A-105505/EG	7590/2008	15500/2008	10106006	14/05/08

OBRA:

E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103-94), DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104-93)

ATT. DITECPESA
C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042 MADRID
(Madrid)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

FECHA DE MUESTREO: 08/05/08

MUESTREADO POR: J.M.Cano

CANTIDAD: 200 cm

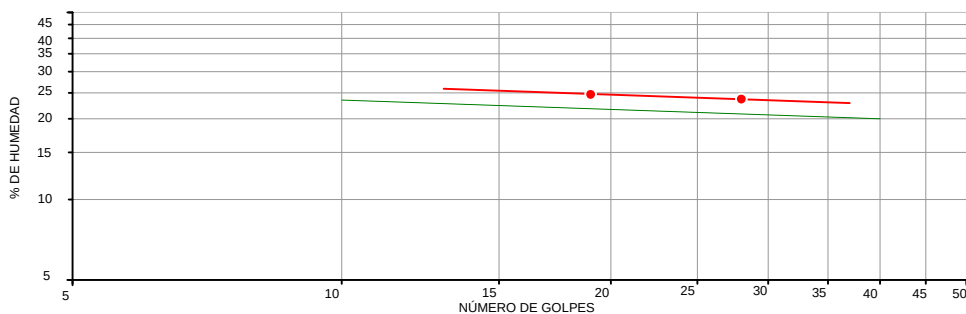
PROCEDENCIA: SONDEO 2

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 15.50 - 17.50 m

LUGAR DE MUESTREO:

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103/94):



PUNTO Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES	28	19	---
HUMEDAD (%)	23.71	24.66	---

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104/93):

PUNTO Nº	1	2
HUMEDAD (%)	16.67	16.95

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: 24.0
LÍMITE PLÁSTICO: 16.8
ÍNDICE PLASTICIDAD: 7.2

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103-94), DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104-93)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

FECHA DE MUESTREO: 08/05/08

PROCEDENCIA: SONDEO 2

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 20.50 - 22.20 m

LUGAR DE MUESTREO:

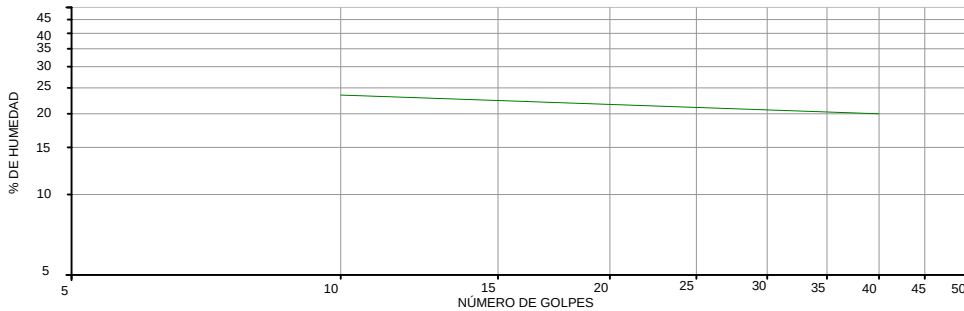
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

MUESTREADO POR: J.M.Cano

CANTIDAD: 170 cm

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103 103/94):



PUNTO Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES	---	---	---
HUMEDAD (%)	---	---	---

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103 104/93):

PUNTO Nº	1	2
HUMEDAD (%)	----	----

FECHA FIN DE ENSAYO: 20/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: ----
LÍMITE PLÁSTICO: ----
ÍNDICE PLASTICIDAD: MATERIAL NO PLÁSTICO

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.



Avda. de Elche, 164
TLF. 965 107 600
FAX 965 104 819
03008 ALICANTE
alicante@itcsa.es

INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

PETICIONARIO:

(4699) DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042. MADRID
CIF: A28870749

ENSAYOS REALIZADOS:

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103 101-95)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
A-105505/EG	7591/2008	15502/2008	10106003	14/05/08

OBRA:

E.G. PARA TANQUE DE BETÓN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ATT. DITECPESA

C/ RIVERA DEL LOIRA, 42
28042 MADRID
(Madrid)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

FECHA DE MUESTREO: 08/05/08

MUESTREADO POR: J.M.Cano

CANTIDAD: 170 cm

PROCEDENCIA: SONDEO 2

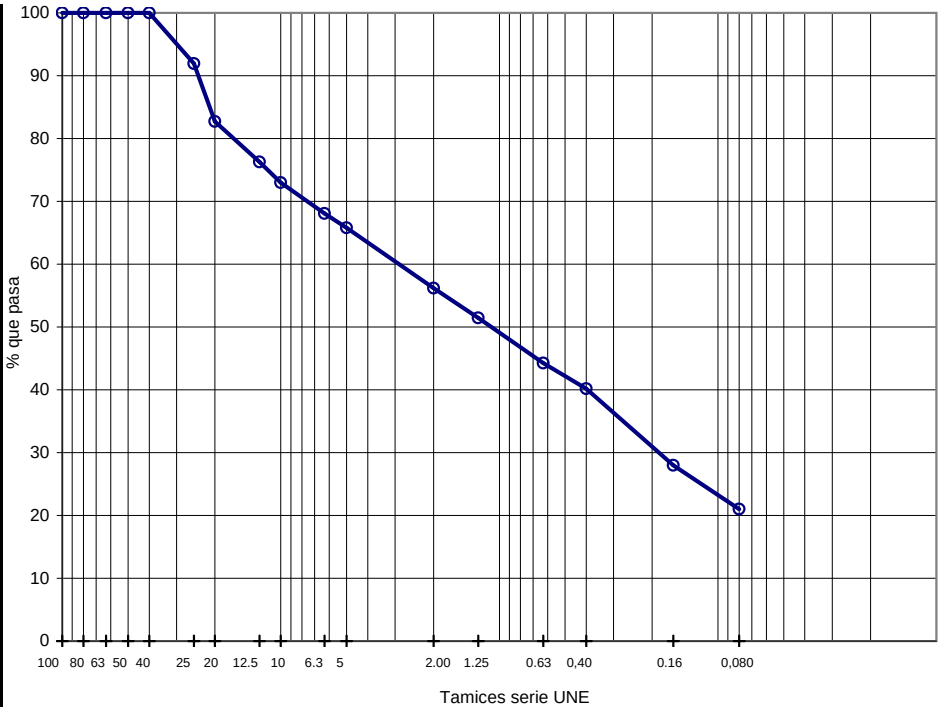
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 20.50 - 22.20 m

LUGAR DE MUESTREO:

RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS:

DIAGRAMA GRANULOMÉTRICO

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	92
20	83
12.5	76
10	73
6.3	68
5	66
2.00	56
1.25	51
0.63	44
0.40	40
0.16	28
0.080	21



FECHA FIN DE ENSAYO: 21/05/2008

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

DITECPESA

En Alicante, a 26 de mayo de 2008

EL RESPONSABLE TÉCNICO

EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL

HOJA Nº1 DE 1

Jose Gonzalez Fernandez
Geólogo

Cesar Domenech Morante
Geólogo

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL03(B), EN EL ÁREA GTL (B); ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.

REV.0



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

	AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS N° Orden: 15 CÓDIGO ACTA: 15503/2008																			
	ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO (UNE 103400/93)																				
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID		CIF : A28870749																			
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)	REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445																			
	CÓDIGO ENSAYO: 10106035	FECHA MUESTREO: 08/05/08																			
	CÓDIGO MUESTRA: 7592/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08																			
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio	NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano																			
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 60 cm																			
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 18.10 m																					
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:																					
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 22/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 23/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:																		
<table><tr><th colspan="2">DATOS DE LA PROBETA</th></tr><tr><td>DIÁMETRO (cm.):</td><td>3.80</td></tr><tr><td>ALTURA (cm.):</td><td>7.80</td></tr><tr><td>HUMEDAD (%):</td><td>18.7</td></tr><tr><td>DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):</td><td>2.15</td></tr><tr><td>DENSIDAD SECA (g/cm³):</td><td>1.81</td></tr></table>		DATOS DE LA PROBETA		DIÁMETRO (cm.):	3.80	ALTURA (cm.):	7.80	HUMEDAD (%):	18.7	DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	2.15	DENSIDAD SECA (g/cm³):	1.81	<table><tr><th colspan="2">RESULTADOS DEL ENSAYO</th></tr><tr><td>TENSIÓN DE ROTURA (kPa):</td><td>211</td></tr><tr><td>DEFORMACIÓN DE ROTURA (%):</td><td>11.0</td></tr></table>		RESULTADOS DEL ENSAYO		TENSIÓN DE ROTURA (kPa):	211	DEFORMACIÓN DE ROTURA (%):	11.0
DATOS DE LA PROBETA																					
DIÁMETRO (cm.):	3.80																				
ALTURA (cm.):	7.80																				
HUMEDAD (%):	18.7																				
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	2.15																				
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1.81																				
RESULTADOS DEL ENSAYO																					
TENSIÓN DE ROTURA (kPa):	211																				
DEFORMACIÓN DE ROTURA (%):	11.0																				
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:																					
OBSERVACIONES:		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -																			
HOJA N°1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)																			
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo																			
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: N°07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.																					

MAC1102-3

AEGLT1701-3



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

	AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº Orden: 16 CÓDIGO ACTA: 15504/2008													
		DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO MÉTODO DE LA BALANZA													
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID		HIDROSTATICA (UNE 103301/94) CIF : A28870749													
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)	REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445													
	CÓDIGO ENSAYO: 10106018	FECHA MUESTREO: 08/05/08													
	CÓDIGO MUESTRA: 7592/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08													
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio		NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano												
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 60 cm													
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 18.10 m															
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:															
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 19/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 20/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:												
<table><tr><td>VOLUMEN DE SUELO cm³</td><td>41.84</td></tr><tr><td>PESO SUELO HÚMEDO g</td><td>83.74</td></tr><tr><td>PESO SUELO SECO g</td><td>69.57</td></tr><tr><td>DENSIDAD HÚMEDA g/cm³</td><td>2.00</td></tr><tr><td>DENSIDAD SECA g/cm³</td><td>1.66</td></tr><tr><td>HUMEDAD %</td><td>20.4</td></tr></table>				VOLUMEN DE SUELO cm ³	41.84	PESO SUELO HÚMEDO g	83.74	PESO SUELO SECO g	69.57	DENSIDAD HÚMEDA g/cm ³	2.00	DENSIDAD SECA g/cm ³	1.66	HUMEDAD %	20.4
VOLUMEN DE SUELO cm ³	41.84														
PESO SUELO HÚMEDO g	83.74														
PESO SUELO SECO g	69.57														
DENSIDAD HÚMEDA g/cm ³	2.00														
DENSIDAD SECA g/cm ³	1.66														
HUMEDAD %	20.4														
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:															
OBSERVACIONES:		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -													
HOJA Nº1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)													
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo													
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B). EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.															



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayo. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

	AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº Orden: 17 CÓDIGO ACTA: 15505/2008	
		DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO	
		(UNE 103.302 /94)	
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID		CIF : A28870749	
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)	REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445	
	CÓDIGO ENSAYO: 10106010	FECHA MUESTREO: 08/05/08	
	CÓDIGO MUESTRA: 7592/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08	
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio	NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano	
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 60 cm	
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 18.10 m			
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:			
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 20/05/2008	FECHA DE FIN DE ENSAYO: 20/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:	
Densidad relativa de un suelo (Valor medio) 2.714			
DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:			
OBSERVACIONES:		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -	
HOJA Nº1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)	
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo	
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B). EN EL ÁREA GTL (B): ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.L.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.			



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Este Acta de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio de Ensayos.

	AVDA. ELCHE, 164 TLF. 965 10 76 00 FAX 965 10 48 19 03008 ALICANTE alicante@itcsa.es	ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS Nº ORDEN: 18 CÓDIGO ACTA: 15521/2008																													
	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO EN LA CAJA DE CORTE DIRECTO (UNE 103401/98)																														
PETICIONARIO: (4699) DITECPESA C/ RIVERA DEL LOIRA, 42. 28042. MADRID		CIF : A28870749																													
MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: (ET), E.G. PARA TANQUE DE BETÚN - MUELLE 17 DEL PUERTO DE ALICANTE - 03001 ALICANTE (Alicante)		REFERENCIA: A-105505/EG	EXPEDIENTE: 56445																												
		CÓDIGO ENSAYO: 10106028	FECHA MUESTREO: 08/05/08																												
		CÓDIGO MUESTRA: 7592/2008	FECHA REGISTRO: 14/05/08																												
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio		NORMA DE MUESTREO: ---	MUESTREADO POR: J.M.Cano																												
PROCEDENCIA: SONDEO 2		CANTIDAD: 60 cm																													
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO 17.50 - 18.10 m																															
DATOS COMPLEM. DE LA MUESTRA:																															
FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 19/05/2008		FECHA DE FIN DE ENSAYO: 22/05/2008	RESULTADOS DE ENSAYO:																												
TIPO DE ENSAYO Consolidado, drenado																															
		<table><tr><td colspan="2">VELOCIDAD (mm/min):</td><td colspan="2">0.012</td></tr><tr><td rowspan="2">Probeta Nº</td><td colspan="2">Densidad seca (g/cm³)</td><td colspan="2">HUMEDAD (%)</td></tr><tr><td>INICIAL</td><td>FINAL</td><td>INICIAL</td><td>FINAL</td></tr><tr><td>I</td><td>1.77</td><td>1.85</td><td>20.5</td><td>21.8</td></tr><tr><td>II</td><td>1.81</td><td>1.99</td><td>18.7</td><td>18.8</td></tr><tr><td>III</td><td>1.84</td><td>2.04</td><td>18.6</td><td>18.6</td></tr></table>		VELOCIDAD (mm/min):		0.012		Probeta Nº	Densidad seca (g/cm³)		HUMEDAD (%)		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	I	1.77	1.85	20.5	21.8	II	1.81	1.99	18.7	18.8	III	1.84	2.04	18.6	18.6
VELOCIDAD (mm/min):		0.012																													
Probeta Nº	Densidad seca (g/cm³)		HUMEDAD (%)																												
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL																											
I	1.77	1.85	20.5	21.8																											
II	1.81	1.99	18.7	18.8																											
III	1.84	2.04	18.6	18.6																											
		<table><tr><td rowspan="2">Probeta Nº</td><td colspan="2">Densidad aparente (g/cm³)</td><td>e₀</td><td>e</td></tr><tr><td>INICIAL</td><td>FINAL</td><td>INICIAL</td><td>FINAL</td></tr><tr><td>I</td><td>2.14</td><td>2.26</td><td>0.531</td><td>0.465</td></tr><tr><td>II</td><td>2.15</td><td>2.37</td><td>0.499</td><td>0.363</td></tr><tr><td>III</td><td>2.18</td><td>2.43</td><td>0.478</td><td>0.327</td></tr></table> e₀: índice de huecos inicial; e: índice de huecos final		Probeta Nº	Densidad aparente (g/cm³)		e ₀	e	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	I	2.14	2.26	0.531	0.465	II	2.15	2.37	0.499	0.363	III	2.18	2.43	0.478	0.327				
Probeta Nº	Densidad aparente (g/cm³)		e ₀		e																										
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL																											
I	2.14	2.26	0.531	0.465																											
II	2.15	2.37	0.499	0.363																											
III	2.18	2.43	0.478	0.327																											
		<table><tr><td rowspan="2">Probeta Nº</td><td colspan="2">Grado de saturación %</td></tr><tr><td>INICIAL</td><td>FINAL</td></tr><tr><td>I</td><td>Saturado</td><td>Saturado</td></tr><tr><td>II</td><td>Saturado</td><td>Saturado</td></tr><tr><td>III</td><td>Saturado</td><td>Saturado</td></tr></table>		Probeta Nº	Grado de saturación %		INICIAL	FINAL	I	Saturado	Saturado	II	Saturado	Saturado	III	Saturado	Saturado														
Probeta Nº	Grado de saturación %																														
	INICIAL	FINAL																													
I	Saturado	Saturado																													
II	Saturado	Saturado																													
III	Saturado	Saturado																													
DATOS COMPLEMENTARIOS DEL ENSAYO:		Peso específico de partículas: 2.714																													
OBSERVACIONES: No se ha considerado el resultado de la probeta I por ser poco representativo.		COPIAS ENVIADAS A: DITECPESA -																													
HOJA Nº1 DE 1	EL RESPONSABLE TÉCNICO	EL DIRECTOR DEL ÁREA GTL(B)																													
FECHA DE ACTA: En Alicante, a 26/05/2008	Jose Gonzalez Fernandez Geólogo	Cesar Domenech Morante Geólogo																													
LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, URBANISMO Y VIVIENDA: Nº07006GTL/03(B), EN EL ÁREA GTL (B); ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTÉCNIA. ENSAYOS BÁSICOS, POR RESOLUCIÓN 24-02-2003, PUBLICADA EN D.O.G.V. DE FECHA 03-04-2003, INSCRIPCIÓN R.G.I.E.A. PUBLICADA EN B.O.E. 01-10-03.																															

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 132 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

ANEXOS

ANEXO 2:

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA



DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 133 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

I

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

1

2.- FLUJOS DE CAJA DIFERENCIALES ESTIMADOS.

1



1.- INTRODUCCIÓN.

Para la realización del análisis de viabilidad económico-financiera, se han estimado los ahorros en eficiencia energética y la reducción costes de transporte vía marítima que se obtendrán como consecuencia de la inversión de 764.617 Euros a realizar en 2020. Se ha empleado como horizonte temporal el año 2029.

Dichos flujos o ahorros han sido estimados empleando como incremento de coste energético y optimización de coste logísticos en un 10% anual. Esta cifra es más que razonable si tenemos en cuenta los elevados incrementos registrados en los años pasados que han situado el nivel de precios en máximos esperándose una moderación de la escalada para los próximos años.

Los ahorros energéticos han sido calculados a partir de las eficiencias obtenidas con la optimización de nuestros actuales sistemas de transmisión de calor de la instalación industrial en base a la evolución de los costes de la energía (combustibles petrolíferos y energía eléctrica) y la reducción de coste flete por tonelada al disponer de mayores posibilidades de transporte marítimo en el mercado europeo.

2.- FLUJOS DE CAJA DIFERENCIALES ESTIMADOS.

AÑO	INVERSIÓN (€)	AHORRO ENERGÉTICO (€)	TOTAL FLUJO (€)
2020	-764.617	182.000,00	-582.617
2021		200.200,00	200.200,00
2022		220.220,00	220.220,00
2023		242.242,00	242.242,00
2024		266.466,20	266.466,20
2025		293.112,82	293.112,82
2026		322.424,10	322.424,10
2027		354.666,51	354.666,51
2028		390.133,16	390.133,16
2029		429.146,48	429.146,48

En base a este esquema de flujos, se ha calculado un Valor Actual Neto (1) de la inversión (a 1-enero-2029) así como una Tasa Interna de Retorno (2).



VAN Proyecto (4%)	781.967,40
VAN Proyecto (2,5%)	979.727,18
TIR Proyecto	24,22%

Para el cálculo del VAN se han empleado dos hipótesis con respecto a la tasa de descuento o coste de capital: el 2,5% (tasa por encima de coste de la deuda bancaria a pesar de los posibles subidas de interés) y el 4,0% (razonable en caso de que la inversión se financie con fondos propios).

Adicionalmente a estas rentabilidades, es importante señalar los beneficios sociales derivados de las mejoras en la seguridad y medioambiental no reflejados en las rentabilidades antes señaladas.

La inversión es efectuable dado que el valor actual del proyecto es mayor que lo que hay que desembolsar por él (764.617 €).

En base a este estudio podemos concluir que la viabilidad económica-financiera de la inversión es positiva.

- VAN = Criterio financiero para el análisis de proyectos de inversión que consiste en determinar el valor actual de los flujos de caja que se esperan de la inversión mediante su descuento a una tasa o coste de capital. Se recomienda realizar aquellas inversiones cuyo valor actual neto sea positivo.
- TIR = Tipo de interés al que hay que descontar una serie de flujos en unas fechas determinadas para que tengan un VAN igual a cero. En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior al coste del capital empleado.

Alicante, marzo de 2021

El Director del Equipo Redactor
Ingeniero Técnico de Minas
Titulado Superior en Medio Ambiente

- Santiago Soravilla Hernández -
Colegiado Nº 943



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS

TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO

MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PETICIONARIO: DITECPESA, S.A.

Domicilio social y a efectos de notificación: **C / Charles Darwin, Nº 4,**

28.806, Alcalá de Henares (Madrid)

C.I.F.: A-28.870.749

Marzo de 2021



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 137 de 149		FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

PLANOS

ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN (ESCALA: 1/25.000)
- 2.- EMPLAZAMIENTO (ESCALA: 1/2.500)
- 3.- DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS EN VIGOR (ESCALA: 1/5.000)
- 4.- DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS. USO COMERCIAL (ESCALA: 1/5.000)
- 5.-PLANTA DE LA INSTALACIÓN. SITUACIÓN ACTUAL (ESCALA: 1/200)
- 6.- PLANTA DE LA INSTALACIÓN. PROPUESTA DE MEJORA (ESCALA: 1/200)





EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>



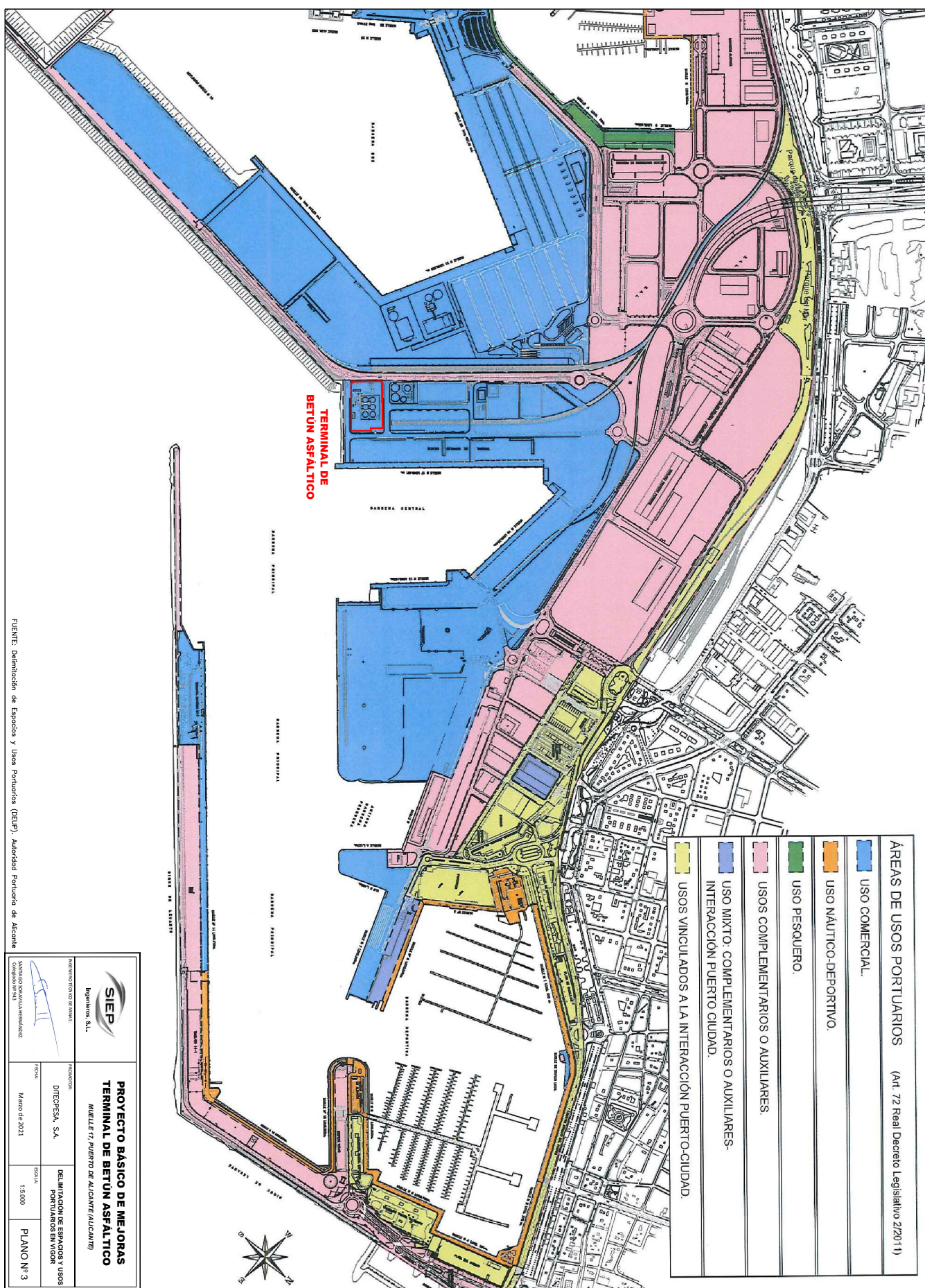
 Ingenieros, S.L.		PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)		
 SANTIAGO SORAVILLA HERNÁNDEZ Colegiado N° 943	INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:	PROMOTOR: DITECPESA, S.A.	PLANO DE: SITUACIÓN	
		FECHA: Marzo de 2021	ESCALA: 1:25.000	PLANO N° 1



		PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS TERMINAL DE BETÓN ASFÁLTICO	
INGENIERO TÉCNICO DE ANIMAS		MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)	
PROMOTOR:		PLANO DE:	
DITECPESA, S.A.		EMPLAZAMIENTO	
FECHA:		ESCALA:	
Marzo de 2021		1:2.500	
		PLANO Nº 2	
SANTIAGO SORAVILLA HERNANDEZ Compañía S.A.S			

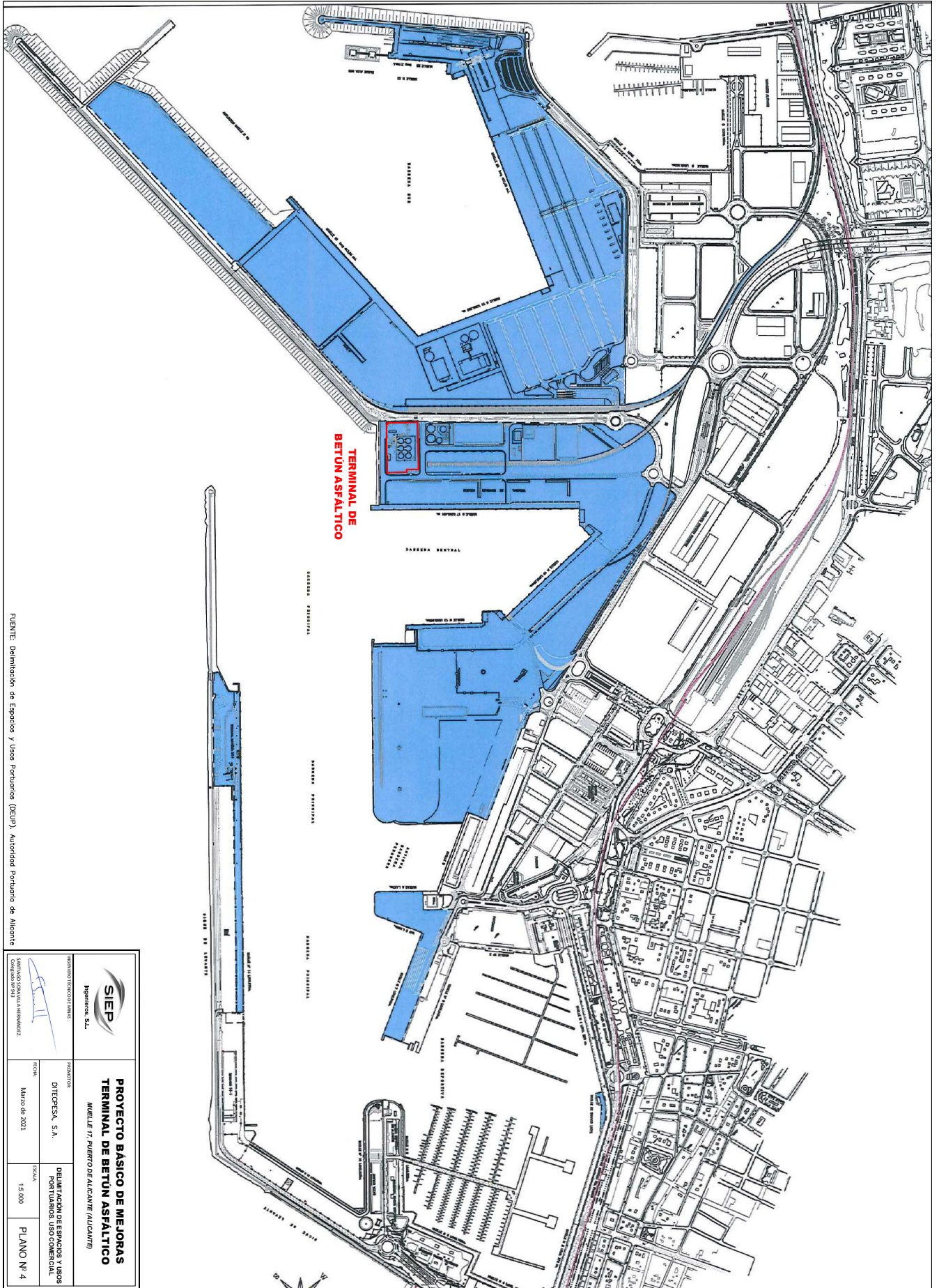
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 140 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 141 de 149

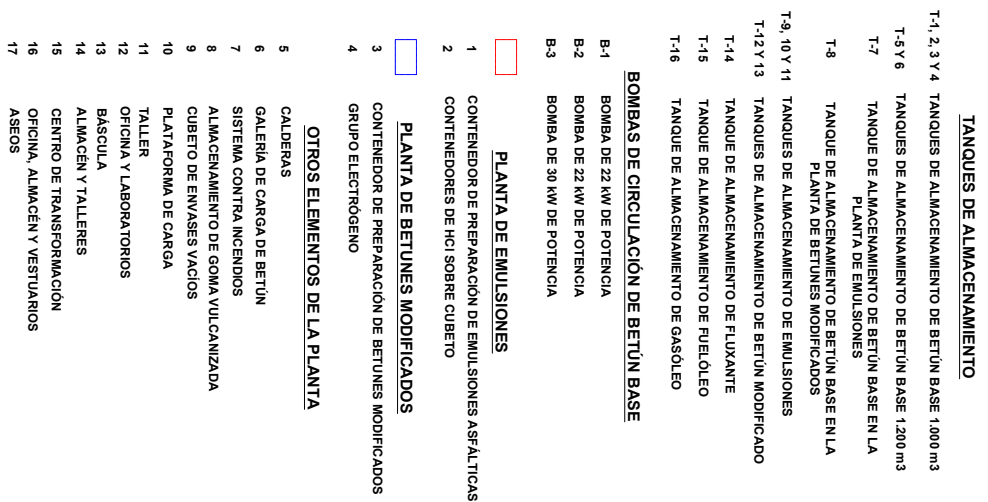
FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



FUENTE: Delimitación de Espacios y Usos Portuarios (DEUP). Autoridad Portuaria de Alicante

		PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS TERMINAL DE BETÓN ASFÁLTICO	
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS		PROYECTO	
SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ		DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS. USO COMERCIAL.	
FOLIO 17		Escala	
MARZO DE 2021		1:5.000	
		PLANO Nº 4	

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



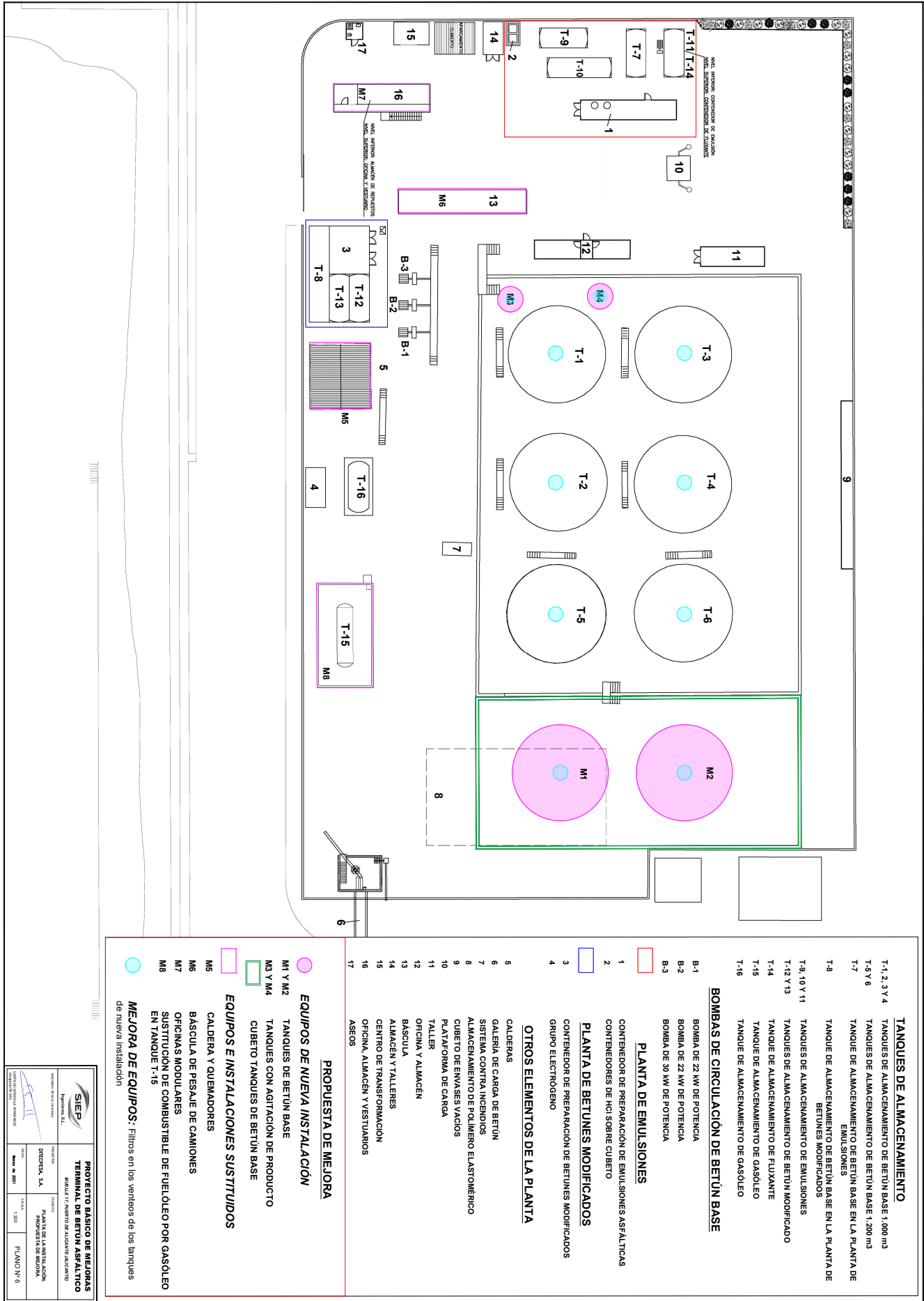
 SIEP Servicio Integral de Evaluación y Planeación	REQUISITO: TITULO DE INGENIERO	INGENIERO, A.C.	PROYECTO BASICO DE MEJORAS TERMINAL DE PASAJEROS DEL AEROPUERTO MIGUEL Y F. PLATERO DE ALICANTE (ALICANTE)	PROYECTO
	INGENIEROS, S.A.	PROYECTO	PLANTA DE INSTALACION SITUACION ACTUAL	1300 PLANO Nº 5
UNIDAD DE CONSULTA Y PERIENCIA	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO

Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192
Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29
Página 143 de 149

FIRMAS
1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS TERMINAL DE BETÓN ASFÁLTICO		PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS TERMINAL DE BETÓN ASFÁLTICO	
ENTIDAD PROMOTORA	ENTIDAD PROMOTORA	ENTIDAD PROMOTORA	ENTIDAD PROMOTORA
INICIADO EN	INICIADO EN	INICIADO EN	INICIADO EN
PROYECTO DE LA INSTALACIÓN	PROYECTO DE LA INSTALACIÓN	PROYECTO DE LA INSTALACIÓN	PROYECTO DE LA INSTALACIÓN
PROYECTO DE MEJORA	PROYECTO DE MEJORA	PROYECTO DE MEJORA	PROYECTO DE MEJORA
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
1.200	1.200	1.200	1.200
PLANO N° 6	PLANO N° 6	PLANO N° 6	PLANO N° 6



PROYECTO BÁSICO DE MEJORAS

TERMINAL DE BETÚN ASFÁLTICO

MUELLE 17, PUERTO DE ALICANTE (ALICANTE)

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

PETICIONARIO: DITECPESA, S.A.

Domicilio social y a efectos de notificación: **C / Charles Darwin, Nº 4,
28.806, Alcalá de Henares (Madrid)**
C.I.F.: **A-28.870.749**

Marzo de 2021



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251

DOCUMENTO FICHERO ANEXADO	ÓRGANO URBANISMO	REGISTRO ENTRADA E2021025271
Código Seguro de Verificación: 7a9b4472-cd83-49ed-b5ef-a11435d6ed0d Origen: Administración Identificador documento original: ES_L01030149_2021_11588192 Fecha de impresión: 16/04/2021 13:55:29 Página 145 de 149	FIRMAS 1.- SANTIAGO JESUS SORAVILLA HERNANDEZ, 12/03/2021 13:24	



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante I

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO.

1.- PRESUPUESTO GENERAL.....	2
1.1.- CAPÍTULO 01. Equipos de Nueva Instalación.....	2
1.1.1.- CAPÍTULO 01.01. Tanques de Almacenamiento de Betún Base.....	2
1.1.2.- CAPÍTULO 01.02. Tanques con Agitación de Producto.....	2
1.2.- CAPÍTULO 02. Equipos e Instalaciones Sustituídos	3
1.2.1.- CAPÍTULO 02.01. Caldera de Fluido Térmico.	3
1.2.2.- CAPÍTULO 02.02. Quemadores de las Calderas.....	4
1.2.3.- CAPÍTULO 02.03. Báscula de Pesaje.	4
1.2.4.- CAPÍTULO 02.04. Oficinas Modulares.	4
2.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.	5



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

2

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO.

1.- PRESUPUESTO GENERAL.

1.1.- CAPÍTULO 01. Equipos de Nueva Instalación.

El presupuesto estimado de los equipos de nueva instalación será el siguiente:

CÓDIGO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01.01	Tanques de Almacenamiento de Betún Base	518.497,00
01.02	Tanques con agitación de producto	130.260,00
TOTAL		648.757,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS.

1.1.1.- CAPÍTULO 01.01. Tanques de Almacenamiento de Betún Base.

El presupuesto estimado para la instalación de los tanques de almacenamiento de betún base será el siguiente:

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01.01	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE BETÚN BASE (Ud.)	2	250.316,00	500.632,00
	Fabricación, suministro y montaje de un tanque de eje vertical de 1.250 m ³ de capacidad útil, diámetro 17.000 mm y 12.000 mm de altura.			
01.01.02	CUBETO DE RETENCIÓN (m)	1	17.865,00	17.865,00
	Muro: Fábrica bloque hormigón 30x20x40 cm, espesor 30 cm, visto Solera: Solera de hormigón armado HA-25 15 cm y mallazo 150x150x6			
TOTAL				518.497,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZIOCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS.

1.1.2.- CAPÍTULO 01.02. Tanques con Agitación de Producto.

El presupuesto estimado de los tanques con agitación de producto será el siguiente:



Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

3

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.02.01	TANQUE CON AGITACIÓN DE PRODUCTO	2	65.130,00	130.260,00
	Fabricación y suministro de un tanque de eje vertical de 115 m ³ de capacidad útil, diámetro 3.200 mm y 14.300 mm de altura.			
TOTAL				130.260,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS.

1.2.- CAPÍTULO 02. Equipos e Instalaciones Sustituídos

El presupuesto estimado de los equipos e instalaciones sustituidos será el siguiente:

CÓDIGO	RESUMEN	IMPORTE (€)
02.01	Caldera de Fluido Térmico	45.000,00
02.02	Quemadores de las Calderas	19.210,00
02.03	Báscula de Pesaje	23.650,00
02.04	Oficinas Modulares	28.000,00
TOTAL		115.860,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS

1.2.1.- CAPÍTULO 02.01. Caldera de Fluido Térmico.

El presupuesto estimado para la caldera de fluido térmico será el siguiente:

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01.01	CALDERA DE FLUIDO TÉRMICO	1	45.000,00	45.000,00
	Caldera modelo ATTSU-FT-1000, fabricante TEYVI, S.L., con potencia térmica de 1.000.000 kcal/h. Situada en posición horizontal.			
TOTAL				45.000,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL EUROS.





Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

4

1.2.2.- CAPÍTULO 02.02. Quemadores de las Calderas.

El presupuesto estimado los quemadores de las calderas de fluido térmico será el siguiente:

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.02.01	QUEMADOR	2	7.945,00	15.890,00
	Quemador Riello, modelo P140 T/N para fuel, incluyendo transporte y pequeño material de instalación.			
02.02.02	INSTALACIÓN	2	1.660,00	3.320,00
	Trabajo de instalación del quemador en sus instalaciones, incluyendo pequeño material eléctrico y de la instalación mecánica.			
TOTAL				19.210,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS.

1.2.3.- CAPÍTULO 02.03. Báscula de Pesaje.

El presupuesto estimado para la instalación de la báscula de pesaje será el siguiente:

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.03.01	BÁSCULA DE PESAJE	1	15.150,00	15.150,00
	Fabricación y suministro de báscula de camiones metálica de 16x3 metros, ejecución empotrada con software de gestión de pesaje Gopesa XP, montaje y verificación CE.			
02.03.02	FOSO DE LA BÁSCULA DE PESAJE	1	8.500,00	8.500,00
	Modificación del foso de la báscula de pesaje, dotándolo de una arqueta de recogida de pluviales.			
TOTAL				23.650,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de VIENTITRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS.

1.2.4.- CAPÍTULO 02.04. Oficinas Modulares.

El presupuesto estimado de las oficinas modulares será el siguiente:



Ingenieros, S.L. Avda. Maisonnave 33-39, Portal 1, 2º G, 03003 Alicante Tfno: 965 120 251

Proyecto Básico de Mejoras.
Terminal de Betún Asfáltico. Muelle 17, Puerto de Alicante

5

CAP.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.04.01	OFICINAS MODULARES	1	28.000,00	28.000,00
	Cabina de control para el operador de dimensiones más reducidas, con la sustitución de cuadros eléctricos y un nuevo scada. Sala de reuniones más amplia y vestuarios con aseo incorporado.			
TOTAL				28.000,00

Asciende el precio total del capítulo a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL EUROS.

2.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CAPÍTULO	RESUMEN	PRECIO (€)
01	EQUIPOS DE NUEVA INSTALACIÓN	648.757,00
01.01	Tanques de Almacenamiento de Betún Base	518.497,00
01.02	Tanques con Agitación de Producto	130.260,00
02	EQUIPOS E INSTALACIONES SUSTITUIDOS	115.860,00
02.01	Caldera de Fluido Térmico	45.000,00
02.02	Quemadores de las Calderas	19.210,00
02.03	Báscula de Pesaje	23.650,00
02.04	Oficinas Modulares	28.000,00
PEM		764.617,00

El presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS.

Alicante, Marzo de 2021

El Director del Equipo Redactor

Ingeniero Técnico de Minas

Titulado Superior en Medio Ambiente



- Santiago Soravilla Hernández -

Colegiado Nº 943

