



# **FASE DE OPOSICIÓN PARA ACCESO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS**

**(Resolución 26 de enero de 2022 de la Subsecretaría del Ministerio de Transportes,  
Movilidad y Agenda Urbana)**

## **TERCER EJERCICIO**

### **PARTE A**

**24 DE SEPTIEMBRE DE 2022**



## **APARTADO 1. AGUAS**

Actualmente, la aglomeración urbana de San Felipe (término municipal de Almería) vierte sus aguas residuales directamente al mar mediante un emisario y con un único tratamiento de desbaste. Para evitar esta situación se proyecta conectar la red de saneamiento con la EDAR de Almería.

La red de saneamiento es unitaria correspondiendo la cuenca a un tejido urbano discontinuo.

Se proyecta un primer tramo con un colector de gravedad de 2 km de longitud, hasta un punto bajo donde se ubicará una estación de bombeo con un tanque de tormentas y desde este punto una impulsión hasta la entrada de la EDAR.

El colector de gravedad se iniciará en una arqueta cuya solera se sitúa a la cota +3,85 m. La solera del tanque de tormentas, por limitaciones geotécnicas, se proyecta en la 1,85 m.

En el inicio del colector se dispondrá un primer aliviadero para evacuar a un cauce cercano el caudal que exceda al del diseño del colector.

En la zona solo hay dos proveedores de tubos de saneamiento (se anexan catálogos).

El tanque de tormentas se diseña para un tiempo de retención de 1,5 h disponiéndose un grupo de bombeo con una capacidad correspondiente al caudal punta de aguas residuales.

Por limitaciones relacionadas con servicios afectados, el tanque de tormentas debe ubicarse bajo un vial de ancho 9 m y cota en superficie a las +4,85 m.

El grupo de bombeo se dispone en cámara independiente al tanque de tormentas.

Justifique y determine, atendiendo a los Anexos I y II que acompañan este enunciado:

- a) Habitantes equivalentes en el año horizonte de la aglomeración de San Felipe.
- b) Dimensionamiento del colector de gravedad.
- c) Cota del aliviadero en el inicio del colector de gravedad.
- d) Diseño tanque tormentas y aliviadero.
- e) Dibuje, indicando materiales a emplear, la sección constructiva en zanja necesaria para el colector.
- f) Indique de manera justificada el nº de pozos de registro en la traza del colector e indique en qué situaciones deben disponerse.

Datos:

EVOLUCIÓN POBLACIÓN SAN FELIPE	Años						
	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
	36.383	36.001	35.726	35.521	35.258	34.583	34.385

- Año horizonte diseño: 20 años
- Dotación abastecimiento población: 250 l/hab/día.
- Datos cuenca escorrentía: A= 0,95 km<sup>2</sup> ; Lc= 5 km ; Jc= 2%
- Grupo hidrológico suelo cuenca escorrentía: B
- Coeficiente punta aguas residuales= 2

DBO5= 250 mg/l ; DQO = 500 mg/l ; SS = 350 mg/l

## ANEXO I

### A. CATÁLOGO TUBERÍAS DE HORMIGÓN. PREFABRICADOS AGUASNEGRAS, S.L.


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Resistencia característica mínima a compresión del hormigón	27,6 MPa
Absorción de agua máxima	8.5 %
Mínimo contenido de cemento	350 kg/m <sup>3</sup>
Tipo de cemento utilizado	PortlandINEN152
Áridos	INEN 872

Clase de tubo	Carga D para producir grieta de 0,30 mm N/m/mm	Carga para producir rotura N/m/mm
I	40	60
II	50	75
III	65	100
IV	100	150
V	140	175

Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior real (mm)	
	Desde	hasta
300	300	310
400	400	414
500	500	515
600	600	620
700	700	720
800	800	825
900	900	925
1000	1000	1025
1100	1100	1130
1200	1200	1230
1300	1300	1335
1400	1400	1435
1500	1500	1540
1600	1600	1640
1700	1700	1740
1800	1800	1850
1900	1900	1950
2000	2000	2050

### 3. CATÁLOGO TUBERÍAS DE PVC. TUBERIAS PLÁSTICAS TEJA, S.L.

#### TUBOS PARA SANEAMIENTO PVC-U color teja- JUNTA ELÁSTICA

<b>Aplicaciones:</b>	-Saneamiento sin presión UNE-EN 1401 -Saneamiento con presión UNE-EN ISO 1452 P	
<b>Unión:</b>	Por junta elástica	
<b>Color:</b>	Teja	
<b>Suministro:</b>	En barras de longitud 6 m	

DN mm	SN 2 kN/m <sup>2</sup>		SN 4 kN/m <sup>2</sup>		Nº tubos por palet
	Espesor mm	PVP €/m	Espesor mm	PVP €/m	
110	-	-	3.2	4,78	76
125	-	-	3.2	5,45	60
160	3.2	6,42	4.0	7,47	33
200	3.9	9,63	4.9	11,41	20
250	4.9	15,05	6.2	18,05	12
315	6.2	24,01	7.7	28,06	7
400	7.9	38,52	9.8	45,19	5
500	9.8	65,30	12.3	77,96	2
630	12.3	112,23	15.4	139,45	3
800	15.7	181,27	19.6	224,86	2

## **ANEXO II. TAMIZ DE ALIVIADERO FILTRA MÁS, S.L.**

### **INTRODUCCIÓN**

Los tamices de aliviadero se colocan en los aliviaderos laterales de los colectores para evitar la salida de sólidos al cauce de los ríos.

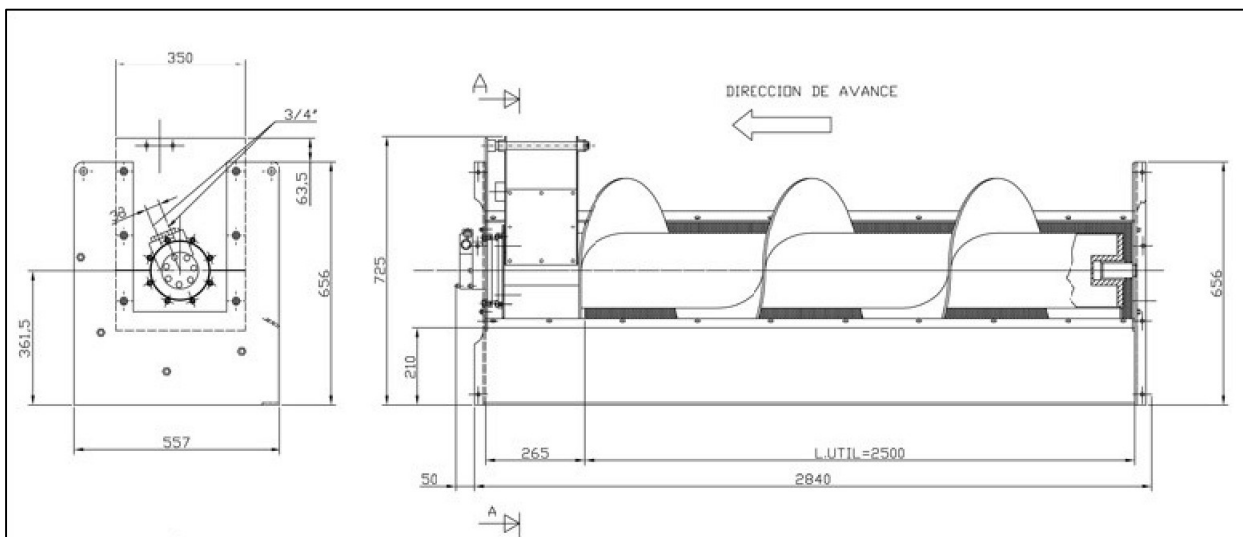
El **tamiz FILTRA MÁS** es de funcionamiento sencillo: Al alcanzar la cota de agua del colector el umbral de vertido, se activa una boya de nivel que da la orden para que éste comience a funcionar. Un grupo óleo-hidráulico, situado en lugar aislado de los efectos del agua, pone en marcha a través de un motorreductor hidráulico diseñado para trabajar sumergido, a un sinfín transportador con un cepillo helicoidal de nylon adosado en su filo. El sinfín transporta aguas abajo los sólidos retenidos en el elemento filtrante, efectuando simultáneamente una continua limpieza del mismo.

Al llegar los sólidos al extremo del tornillo, son reincorporados al cauce del colector mediante un sistema alabe/rascador pivotante. De este modo, se vierte al cauce público un agua filtrada exenta de trapos y otros sólidos desagradables, que son reconducidos por el colector hasta la depuradora o bombeo, momento en que tales sólidos serán extraídos a contenedor mediante tamices o equipos limpiarrejas.

### **CARACTERÍSTICAS**

- Luz de paso acotada en dos dimensiones, 3-6 mm en chapa perforada.
- Instalación en vertederos laterales y tanques de tormenta.
- Equipo muy robusto y con muy bajo mantenimiento.
- Limpieza continua totalmente automatizada de la malla filtrante.
- Separación y eliminación eficiente de los sólidos en suspensión y flotantes.
- Tratamiento de grandes caudales incluso en instalaciones con restricciones hidráulicas aguas arriba.
- El residuo es devuelto al canal o colector de llegada para su posterior tratamiento en planta.
- Equipo autopropulsado, no necesita electricidad.
- Máxima flexibilidad a la hora de instalarlo tanto en obra nueva como en instalaciones existentes.

### **DIMENSIONES**







## **APARTADO 2. PUERTOS Y COSTAS**

***Si el enunciado necesita información adicional para ser contestado correctamente, el aspirante deberá indicarlo y tomar datos razonables compatibles con el resto del enunciado. En caso de considerar el enunciado poco claro o erróneo, explicar el error o ambigüedad, redefinirlo y contestar.***

En un municipio de la costa española se localiza una playa de 975 m de longitud, ubicada entre dos promontorios rocosos, de 450 m de longitud (al E) y 600 m de longitud (al O), en un mar donde puede considerarse despreciable el efecto de la marea.

En los últimos años, se han ‘cronificado’ determinadas circunstancias y se han sucedido una serie de eventos erosivos (todo ello, además, exacerbado por los efectos del cambio climático), que han provocado importantes pérdidas de sedimento llegando en la actualidad a desaparecer la arena en playa seca, habiendo aumentado considerablemente el riesgo de inundación de origen marino en los terrenos próximos a la playa.

Tras valorar diversas alternativas, se ha llegado a la conclusión de que la mejor manera de gestionar y disminuir el riesgo de inundación actual, sería que la playa pudiera prestar la función de protección que hasta ahora había desempeñado, para lo que se estima que sería necesaria una playa seca de anchura (a) 25 m y altura media de 2 m en toda la longitud de playa. Para ello, resulta prioritario analizar la mejor alternativa para la aportación de árido a dicha playa.

Por el momento, se dispone de pocos datos sobre las características de la playa a regenerar, pero dentro de los trabajos de campo realizados, se han tomado una serie de muestras en varios perfiles transversales de la playa en su estado actual que como media dan los siguientes valores que se pueden considerar representativos de toda la playa (puede considerarse que las muestras están distribuidas uniformemente a lo largo del “perfil tipo”, y de menor a mayor profundidad (h)):

Nº Muestra	D <sub>50</sub> (mm)
M <sub>1</sub>	0,45
M <sub>2</sub>	0,4
M <sub>3</sub>	0,4
M <sub>4</sub>	0,35
M <sub>5</sub>	0,3
M <sub>6</sub>	0,3
M <sub>7</sub>	0,25
M <sub>8</sub>	0,2

Las líneas batimétricas pueden considerarse paralelas a la línea de costa.

De los datos de oleaje disponibles, se sabe que la altura de ola significativa excedida doce horas al año medida en la boya más cercana, situada en aguas profundas, se ajusta a la que se deduce del Gráfico 1.

En cuanto a los datos de propagación del oleaje, se conoce que, de manera aproximada, el Coeficiente de propagación del oleaje medio (refracción y shoaling) en la zona a regenerar  $(K_{rs})_{h^*}$  es 1,105 y que el Coeficiente de propagación del oleaje medio (refracción y shoaling) en la boya  $(K_{rs})_{boya}$  es 0,94.

La dirección de propagación del oleaje medio puede considerarse paralelo a las batimétricas.

Para valorar el material de aportación más idóneo para la playa, se han analizado **cuatro potenciales zonas de extracción de áridos**, con las siguientes características, utilizándose, para la caracterización del  $D_{50}$ , la escala clásica de **Krumbein  $\Phi$**  :

#### Zona 1:

Arena procedente de una gravera cercana.

Granulometría de la arena.  $\Phi = -2$

Porcentaje de finos: 20%.

Volumen máximo disponible: 300.000 m<sup>3</sup>

#### Zona 2:

Yacimiento a la profundidad de -10 m

Granulometría de la arena  $\Phi = +1,25$

Porcentaje de finos: 0,2 %.

Volumen máximo disponible: 100.000 m<sup>3</sup>

#### Zona 3:

Yacimiento a la profundidad de -25 m.

Granulometría de la arena  $\Phi = +1,5$

Porcentaje de finos: 1%.

Volumen máximo disponible: 300.000 m<sup>3</sup>

#### Zona 4:

Yacimiento a la profundidad de -30 m

Granulometría de la arena  $\Phi = + 2$ .

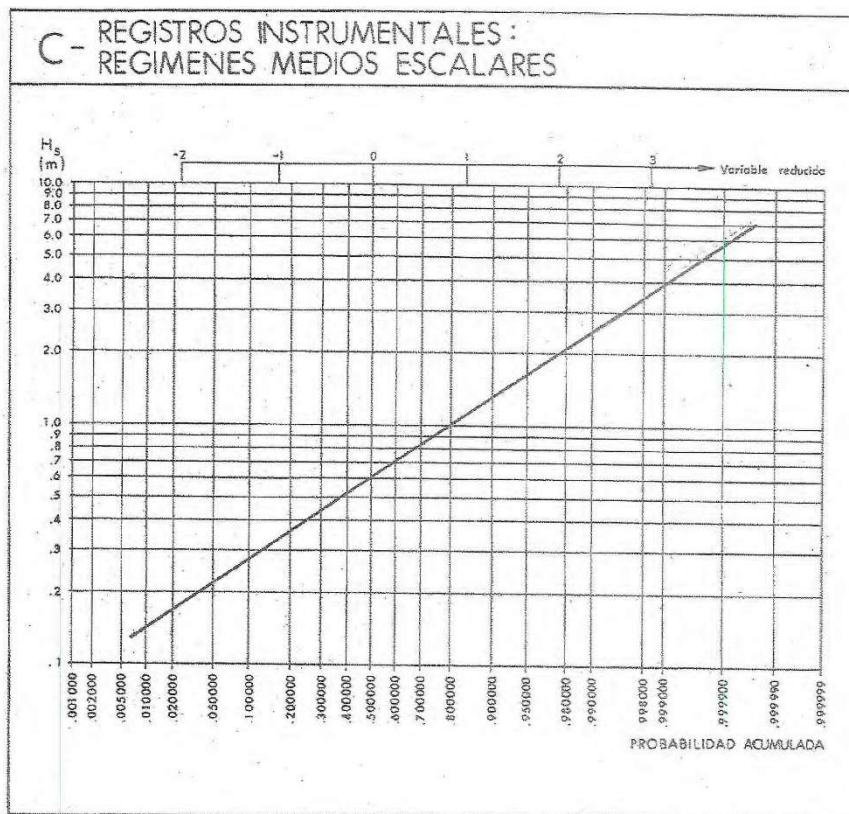
Porcentaje de finos: 0,5%.

Volumen máximo disponible: 150.000 m<sup>3</sup>

Con lo expuesto anteriormente **se solicita, explicando y razonando convenientemente cada uno de los apartados:**

- 1) Con los datos disponibles, y asumiendo que el perfil transversal se ajusta razonablemente bien a un perfil de Dean, realizar una estimación aproximada de los parámetros característicos de la arena natural de la playa ( $D_n$  y  $A_n$ ), indicando la ecuación que representaría dicho perfil. Para simplificar, se considerará la mezcla compuesta de la arena natural de la playa (referida al  $D_{50}$ ).  
Estimación de la profundidad de cierre utilizando los datos de clima marítimo y de propagación del oleaje disponibles. La estimación se realizará a partir de la formulación de Birkemeier simplificada (Negro y López, 2003).
- 2) Con los datos facilitados, se pide analizar si las potenciales zonas de extracción de áridos, serían aptas para su aportación a la playa objeto de estudio. Tras este análisis, proponer razonadamente cuál de las cuatro zonas propuestas sería a priori la zona de extracción idónea para llevar a cabo la aportación.  
Para la zona elegida, calcular la intersección del perfil de aportación ( $X_i, h_i$ ) con el fondo marino, para el ancho (a) de playa deseado.
- 3) Hacer una estimación aproximada del volumen total de arena (emergido y sumergido), necesario para obtener el ancho de playa seca (a) deseado, a la cota del NMM.  
¿Habría a priori disponible suficiente material de aportación en el yacimiento seleccionado?  
Suponiendo que remitiesen las causas que produjeron la pérdida de sedimentos, ¿considera que la playa, con el ancho de playa propuesto, podría ser estable tras la aportación?

Gráfico 1



- 4) Para la adjudicación de las obras de regeneración de la playa mencionada se tendrán en cuenta criterios de sostenibilidad de las empresas candidatas. Uno de los criterios que se valorarán es la inscripción de las empresas en el Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO<sub>2</sub>. Para poder inscribirse este registro es necesario calcular la huella de carbono de la empresa, al menos en los alcances 1 y 2.

Su empresa es propietaria de una flota de:

- 15 vehículos, 10 de gasóleo y 5 de gasolina, con un consumo de 6 litros cada 100 km. Cada vehículo realiza una media de 25.000 km al año.
- 5 camiones de gasóleo, con un consumo de 15 litros cada 100 km.
- 3 vehículos de maquinaria de construcción, que consumen 25 litros cada 100 km.

Tanto los camiones como la maquinaria recorrieron 8.000 km cada uno el año pasado.

La sede en la que se ubica su empresa tiene los siguientes consumos:

- 3.500 Mwh al año de gas natural para calefacción
- 15.000 Mwh de electricidad al año.
- 130 kg de gas refrigerante (HFC-125) al año para recargar las fugas producidas en los sistemas de aire acondicionado.

	Factor de emisión
Gasoil Turismo	2,454 kg/litro
Gas refrigerante	3.170 kg/kg
Gas natural	0,202 kg/kwh
Gasolina Turismo	2,25 kg/litro
Gasolina Camión	2,25 kg/litro
Mix eléctrico comercializadora	225 gr/kwh
Gasoil Camión	2,442 kg/litro
Gasoil Maquinaria	2,394 kg/litro

Con esta información, **calcule la huella de carbono de alcance 1 y 2 de su empresa.**



### **APARTADO 3. FERROCARRILES**

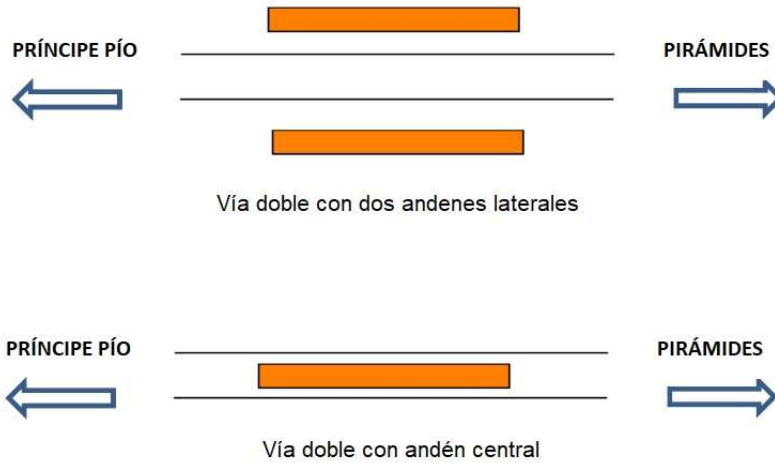
El “*Plan Integral de Mejora del Núcleo de Cercanías de Madrid!*” para el periodo 2018-2025 contempla, entre otras actuaciones, la implantación un nuevo apeadero en el barrio de Imperial, en la ciudad de Madrid.

El futuro apeadero de Imperial, cuya longitud de andenes prevista es de 210 metros, se situará en el tramo ya existente entre las actuales estaciones de Príncipe Pío y Pirámides. Se trata de un tramo totalmente soterrado y de sección transversal variable cuyo perfil longitudinal, diagrama de curvaturas y tipología de secciones se recoge en el Anexo I.

Por otra parte, en el Anexo II se puede observar la posición de las paradas de autobús y de las estaciones de Metro en el entorno inmediato de la ubicación del apeadero. Por otra parte, se sabe que el estudio de demanda realizado arroja un volumen de viajeros diarios en la estación de alrededor de 9.000 y que la valoración de las actuaciones, en PBL, es de aproximadamente 11,5 millones de €.

Responder a las siguientes cuestiones:

- 1) Desde un punto de vista administrativo, ¿sería preceptiva la redacción de un Estudio Informativo que amparase la ejecución de este apeadero? ¿por qué?
- 2) Desde un punto de vista técnico, ¿qué ventajas e inconvenientes implicaría recurrir directamente al desarrollo de un proyecto constructivo para plasmar la actuación?
- 3) En función de la información proporcionada en el Anexo I, proponer justificadamente una ubicación adecuada para el apeadero de Imperial, indicando los PKs de inicio y fin de andenes. Explicar claramente qué criterios se han tenido en cuenta y por qué.
- 4) Desde un punto de vista estrictamente constructivo, indicar justificadamente cuál de las cuatro secciones existentes en el tramo, detalladas en el Anexo I, es la más recomendable para la ejecución del apeadero.
- 5) A partir de la ubicación propuesta en el apartado anterior, y teniendo en cuenta que se pretende construir un apeadero simple con dos vías, explicar justificadamente cuál de las dos configuraciones propuestas a continuación resultaría más adecuada para el futuro apeadero.



- 6) Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, ¿sería necesario dotar de un enclavamiento al nuevo apeadero? ¿por qué?
- 7) Conforme a lo reflejado en el Anexo II, responder justificadamente a las siguientes cuestiones:
  - a. A priori, ¿de qué modo, autobús o metro, sería más esperable que se captasen viajeros para la nueva estación ferroviaria?
  - b. ¿Qué información complementaria sería necesaria para poder hacer un análisis de reparto modal más detallado?
  - c. ¿Sería esperable una captación significativa al vehículo privado?
  - d. ¿Sería esperable una demanda inducida significativa?
- 8) ¿Los datos de demanda y de inversión aportados en el enunciado de este ejercicio son suficientes para evaluar la conveniencia de la implantación del apeadero?. En caso contrario, ¿qué criterios adicionales sería necesario considerar?



## APARTADO 4. CARRETERAS

1. Junto con este enunciado se encuentran 3 planos que corresponden a una estructura tipo paso superior de carreteras. El plano N°1 contiene el alzado, planta y sección del paso superior, junto con el cuadro de control de calidad. El plano N°2 contiene la definición geométrica de las pilas (alzado y cimentación), junto con la tabla de pesos y secciones para redondos corrugados. El plano N°3 contiene los planos de armaduras de pila, tanto de cimentación como de alzado, con los diferentes tipos o marcas de armaduras. En base a estos planos, se pide:

- A) Longitud total de las barras tipos 1 y 3 correspondientes a las cimentaciones de las pilas. A efectos de mediciones se considera que la medición vertical de la barra tipo 1 es de 90 cm.



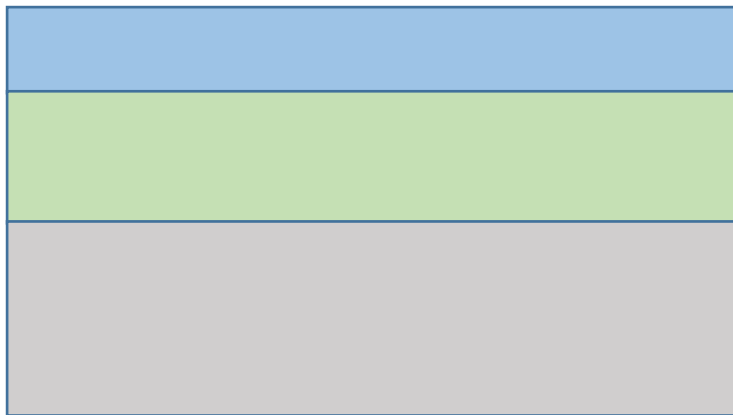
- B) Peso total de las barras tipo 5 de las pilas. A efectos de mediciones se considera que la medición horizontal de la barra tipo 5 es de 20 cm.



- C) Peso total de todas las barras tipo 8 de las pilas. A efectos de cálculos, consideramos que la cuadrícula de la planta de armadura de dicho tipo de barra es de 20 cm.

2. Consideramos que se va a ejecutar la puesta en obra de un paquete de firme bituminoso en el tronco de una autovía. Los datos de partida son un tráfico T00, explanada E3 y situada en una zona cálida de España. Se considera que el paquete de firme será ejecutado sobre zahorra artificial. Se pide:

- Realizar un croquis que defina una sección con las distintas capas de mezcla bituminosa en caliente a disponer, con su espesor y sus riegos correspondientes. No se tendrá en cuenta los arcenes. No se tendrá en cuenta el betún. Se valorará que se elija la solución más económica. Se acompaña a este enunciado los precios necesarios de la base de referencia de la Dirección General de Carreteras de 2021.



## BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DGC

### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
213.1000	t	<b>EMULSIÓN TIPO C60B5 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO</b> EMULSIÓN TIPO C60B5 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO.	436,72
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
213.1010	t	<b>EMULSIÓN TIPO C60B6 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO</b> EMULSIÓN MODIFICADA TIPO C60B6 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO.	455,65
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
213.1020	t	<b>EMULSIÓN MODIFICADA TIPO C60BP5 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO</b> EMULSIÓN MODIFICADA TIPO C60BP5 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO.	474,88
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
213.1030	t	<b>EMULSIÓN MODIFICADA TIPO C60BP6 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO</b> EMULSIÓN MODIFICADA TIPO C60BP6 MIC PARA MICROAGLOMERADO EN FRÍO.	493,88
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>05.04</b>		<b>MEZCLAS BITUMINOSAS</b>	
542.0010	t	<b>MBC TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	27,77
		VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
542.0020	t	<b>MBC TIPO AC22 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	27,40
		VEINTISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
542.0030	t	<b>MBC TIPO AC16 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	27,60
		VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
542.0040	t	<b>MBC TIPO AC22 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	27,53
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
542.0050	t	<b>MBC TIPO AC22 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,65
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DGC

### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
542.0060	t	<b>MBC TIPO AC22 BIN D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,72
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
542.0070	t	<b>MBC TIPO AC32 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BIN S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,67
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
542.0080	t	<b>MBC TIPO AC32 BASE S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,67
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
542.0090	t	<b>MBC TIPO AC22 BASE G, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,68
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
542.0100	t	<b>MBC TIPO AC32 BASE G, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,68
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
542.0150	t	<b>SILO DE TRANSFERENCIA PARA LA EXTENSIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS</b> SUPLEMENTOS POR UTILIZACIÓN DE SILO DE TRANSFERENCIA MÓVIL AUTOPROPULSADO PARA EXTENDIDO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	0,35
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
543.0020	m2	<b>MBC TIPO BBTM 11B EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11B EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 3 cm.	2,05
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
543.0030	m2	<b>MBC POROSA TIPO PA 11 EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DRENANTE TIPO PA 11 EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 4 cm.	2,65
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
543.0040	m2	<b>MBC POROSA TIPO PA 16 EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DRENANTE TIPO PA 16 EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 4 cm.	2,67

## BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DGC

### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
542.0120	t	<b>MBC TIPO AC22 BIN S MAM, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S MAM (S-20 DE ALTO MÓDULO INTER-MEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,65
VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
542.0130	t	<b>MBC TIPO AC22 BASE S MAM, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE S MAM (S-20 DE ALTO MÓDULO BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,68
VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
543.0050	m2	<b>MBC TIPO BBTM 8B EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 8B EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 2 cm.	1,34
UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
543.0060	m2	<b>MBC TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11A EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 3 cm.	2,01
DOS EUROS con UN CÉNTIMOS			
543.0070	m2	<b>MBC TIPO BBTM 8A EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL</b> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 8A EN CAPA DE RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, CON UN ESPESOR DE 2 cm.	1,31
UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
800.0030	t/km	<b>TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE ÁRIDOS DESDE CANTERAS D&gt;30 km</b> TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE ÁRIDOS, EXPRESAMENTE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 30 km DESDE LA CANTERA.	0,11
CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
<b>05.05</b>	<b>PAVIMENTOS DE HORMIGÓN</b>		
550.0010	m3	<b>PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CONTINUO HF-4,5 (i/ ARMADURA)</b> PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CONTINUO HF-45 TOTALMENTE TERMINADO, P.P. ARMADURA, JUNTAS Y CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO.	205,83
DOSCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			



# **FASE DE OPOSICIÓN PARA ACCESO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS**

**(Resolución 26 de enero de 2022 de la Subsecretaría del Ministerio de Transportes,  
Movilidad y Agenda Urbana)**

## **TERCER EJERCICIO**

### **PARTE B**

**24 DE SEPTIEMBRE DE 2022**



## PREGUNTAS CORTAS

**1.-** Seleccione de manera justificada tres tecnologías de depuración que puedan ser aplicables a pequeñas poblaciones y elabore el diagrama de flujo de los tratamientos seleccionados explicando el proceso.

Indique qué criterios ha empleado desde el punto técnico, ambiental y económico para dicha selección y elabore un cuadro comparativo con las ventajas e inconvenientes de cada una de las tecnologías seleccionadas.

**2.-** La determinación del buen estado ambiental del medio marino se basa en los descriptores que define la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. Uno de ellos tiene que ver con el impacto que causan las basuras marinas. Dentro de los programas de seguimiento del estado del medio marino en nuestro país se incluye por tanto un control de las basuras marinas. Como resultado de estos programas de seguimiento, se ha determinado que los objetos más habituales entre las basuras encontradas son:

- Colillas de cigarrillos
- Tapas, tapones y corchos
- Bastoncillos de algodón, de uso no sanitario
- Bolsas de plástico
- Trozos de platos y vasos de poliestireno expandido
- Botellas de plástico
- Pajitas, de uso no sanitario

Para reducir la presencia en nuestras playas y océanos de estos objetos, la Directiva 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente, que ha sido transpuesta a través de la Ley 7/2022, de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular, prohíbe la puesta en el mercado de algunos tipos de plásticos de un solo uso. Identifique qué productos de la lista anterior están sometidos a esta prohibición. A parte de esta prohibición, describa al menos una medida incluida en la normativa que esté dirigida a reducir su presencia en las playas o a paliar los efectos que tienen en el medio ambiente y que sea aplicable a alguno de los productos de la lista anterior.

**3.-** Explique qué factores caracterizan el cálculo de la cota de inundación en una playa. ¿Cuáles de estos factores se ven afectados por el cambio climático? Razone la respuesta.

**4.-** El dueño de un área de servicio ubicada en un tramo clasificado como urbano quiere autorización para colocar un punto de recarga de vehículos eléctricos. Si el área de servicio se encuentra dentro de la zona de dominio público, ¿de quién es la competencia para autorizar o denegar la instalación? Si la instalación estuviera situada en la zona de afección, ¿de quién sería la competencia? ¿qué informes se necesitan en ambos casos? Justifique la respuesta con la legislación vigente.



**5.-** La Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana está redactando un estudio informativo de una nueva estación de transporte de viajeros en una línea perteneciente a la Red Ferroviaria de Interés General.

Durante el trámite de información pública y audiencia de administraciones del citado estudio, el Ayuntamiento donde estará situada la nueva estación, manifiesta su disconformidad con todas las alternativas estudiadas y propone una nueva ubicación y diseño de la estación.

Explicar razonadamente los pasos a seguir para intentar resolver la disconformidad y la legislación de aplicación.