

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

1.1. Definición y Justificación del Proyecto

El proyecto contempla una Terminal de Contenedores, de aproximadamente 38 Ha, con 1.780 m de muelle y 305 m de dique de abrigo, más la ampliación y profundización del canal de acceso y el área de maniobras.

Tras realizar un análisis de la situación actual y de las previsiones futuras del tráfico marítimo en el Puerto de la Bahía de Cádiz, se justifica la necesidad de la construcción de una nueva Terminal de Contenedores con base a criterios de seguridad, operatividad y competitividad. Los objetivos que se persiguen con esta actuación son:

- Separación de tráfico de mercancías y pasajeros en la dársena de Cádiz. De esta manera se resuelven los problemas de seguridad, operatividad e imagen derivados de la mezcla de tráficos.
- Impulso definitivo al tráfico de contenedores. La nueva terminal de contenedores tendría una superficie de entre 35-40 Has con una longitud de línea de atraque superior a los 1.000 m. De esta manera el Puerto de la Bahía de Cádiz se posicionaría en el tráfico internacional de contenedores aumentando su competitividad en este contexto.
- Consolidación del Puerto de la Bahía de Cádiz como motor socioeconómico de la Bahía. El puerto contribuye de forma esencial al funcionamiento y competitividad del tejido industrial de la Bahía de Cádiz, actuando como motor de desarrollo económico. En la actualidad, el paro es el problema económico más grave de la Bahía, por lo que se hace necesario reforzar el papel del puerto como elemento dinamizador de la economía regional.
- Mejora ambiental de la Bahía de Cádiz. Las actuaciones llevadas a cabo a lo largo de los siglos en la zona, han mermado la calidad ambiental de la Bahía de Cádiz. Este hecho hace que se plantee la

necesidad de mejorar el acceso de las aguas que bañan e inundan la Bahía Interior para aumentar la calidad ambiental de todo el entorno.

1.2. Ubicación del Proyecto.

El área de ubicación donde se encuentra la actuación a considerar es la Bahía de Cádiz.

Esta bahía se encuentra situada en el sector oriental del Golfo de Cádiz, al Este de la línea imaginaria que une Punta Candor (Rota) y el Castillo de Sancti Petri, (Chiclana).

En la Bahía de Cádiz se pueden distinguir varios sectores:

- Bahía Externa, situada al N del Estrecho de Puntales, y conectada directamente al Océano Atlántico a través de las más de 5 millas que separan Punta del Sur de Punta Morena. A esta parte de la Bahía se asoman las poblaciones de Cádiz y el Puerto de Santa María. Desembocan en este sector los ríos Guadalete y San Pedro. En este entorno se pueden encontrar marismas y zonas inundables, ambientes que dan un alto valor ambiental a la zona.
- Sector Central, que se corresponde con el Estrecho de Puntales. Se trata de una franja que conecta la Bahía Externa con la Interna y que se corresponde con el área marina situada entre la Cabezuela y las costas orientales de la ciudad de Cádiz.
- Bahía Interna, situada al Sur y Suereste del Estrecho de Puntales, bañando las costas de San Fernando y Puerto Real. Las marismas también están presentes en esta zona.

La Terminal de Contenedores propuesta se ubica en la zona de la dársena de Cádiz Ciudad, al E de la actual dársena comercial, adosada al actual dique de Levante.



Figura 1. Bahía de Cádiz

Por el alto valor ecológico y paisajístico de las zonas naturales de esta región, playas, marismas, dunas y pinares costeros entre otros, así como por la flora y la fauna que albergan estos ambientes, se constituye en 1989 el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, con una superficie total de 10.000 hectáreas, que también es zona de especial protección para las aves (zona ZEPA) y forma parte del lugar de interés comunitario (LIC) denominado Bahía de Cádiz. El área sumergida de Bahía de Cádiz da lugar al LIC Fondos marinos de la Bahía de Cádiz.

Los términos municipales que se asientan a las orillas de la bahía son Cádiz, Puerto Real, San Fernando, Rota y El Puerto de Santa María. Constituyen una aglomeración urbana de gran importancia en Andalucía, con más de 400.000 habitantes en su conjunto, que se ve incrementada en verano por la afluencia de turistas. Las extensas playas de arena existentes en la zona, como son las de Valdelagrana, la Puntilla y Vistahermosa, constituyen un reclamo turístico y también una importante fuente de ingresos. La actividad militar, la acuicultura y la industrial relacionada con la construcción de barcos y aeronáutica son otras actividades económicas de interés, si bien el desempleo es uno de los principales problemas de la zona. En tiempos pretéritos, el comercio con América hizo de esta bahía uno de

los principales puertos del mundo al ser el punto por el que las mercancías entraban y salían de Europa.



Figura 2. Zona de estudio

1.3. Fases de la Actuación

La actuación se ejecutará en dos fases diferenciadas. La razón de acometer la actuación en dos fases viene motivada por su adaptación a los incrementos de tráfico en el tiempo (si se hiciera de una vez la gran superficie de explanada que se generaría estaría desaprovechada) haciendo, así mismo, viable la inversión desde el punto de vista económico y financiero. De esta forma, la fase 2 se puede adaptar a las necesidades reales del concesionario una vez se esté explotando la Terminal.

La primera fase consta de unos 550m de muelle de cajones, un dique de abrigo de 305 m de longitud y una mota de cierre de aproximadamente 280m. También incluye

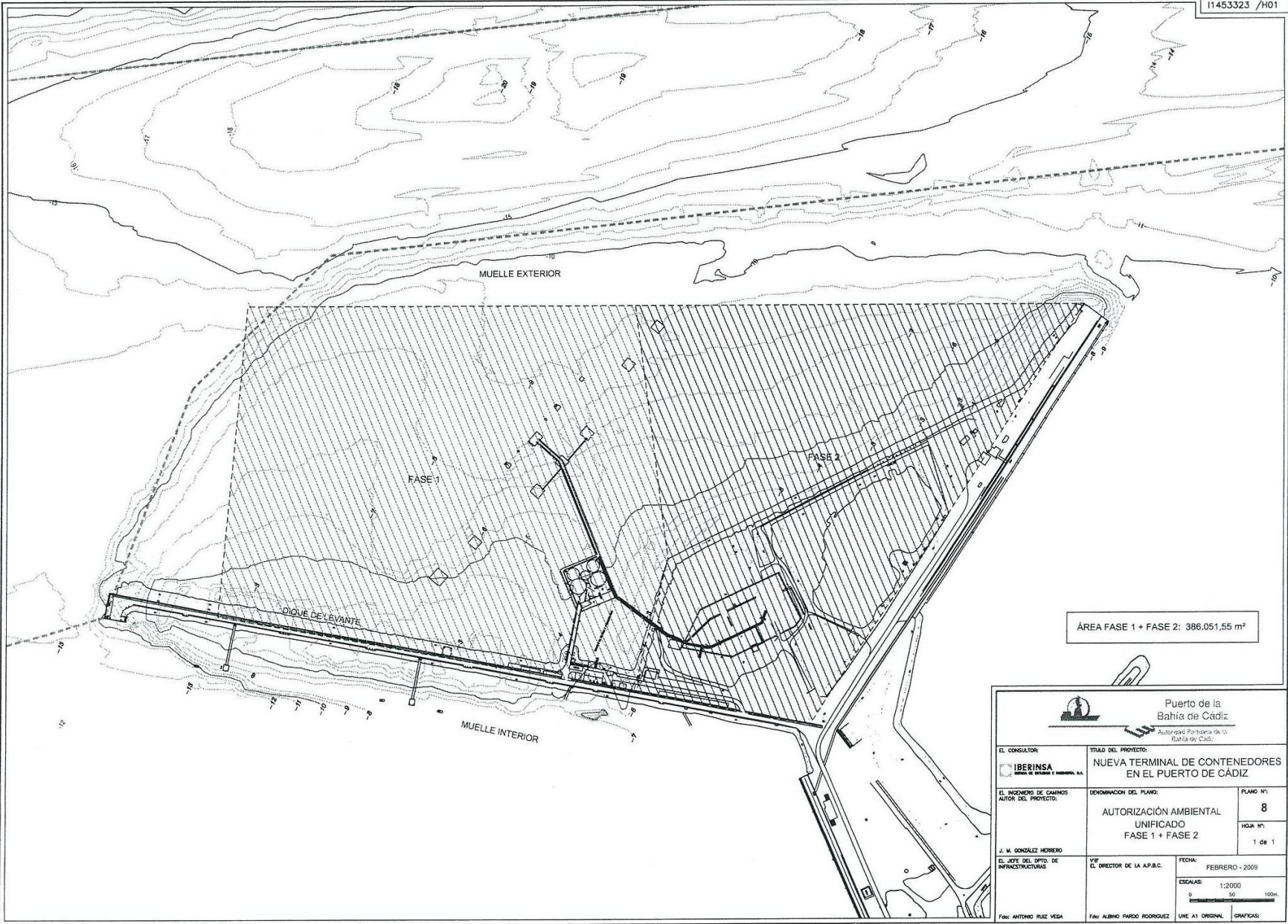
el relleno necesario para generar la explanada. La explanada generada tiene una superficie de 21 Has. El plazo de ejecución de esta primera fase es de unos 3 años.

Posteriormente y dentro de los cinco años siguientes a la finalización de la primera fase, se comenzará la segunda fase, consistente en otros 500 m de muelle y los rellenos necesarios para completar la explanada existente. Esta explanada generada tendrá una superficie de 17 Has. Esta actuación tendrá un plazo de ejecución de, aproximadamente, 3 años. En esta segunda fase, no existen motas de cierre ni diques de abrigo porque la explanada termina en la zona del muelle nº 5 de Navantia.

En total, el plazo hasta tener la obra completa estará en torno a 11 años, como máximo.

En el apartado Plan de Obra, se describen temporalmente las dos fases con sus obras más importantes.

En el plano siguiente se puede ver el desarrollo de cada una de las dos fases que forman este proyecto.



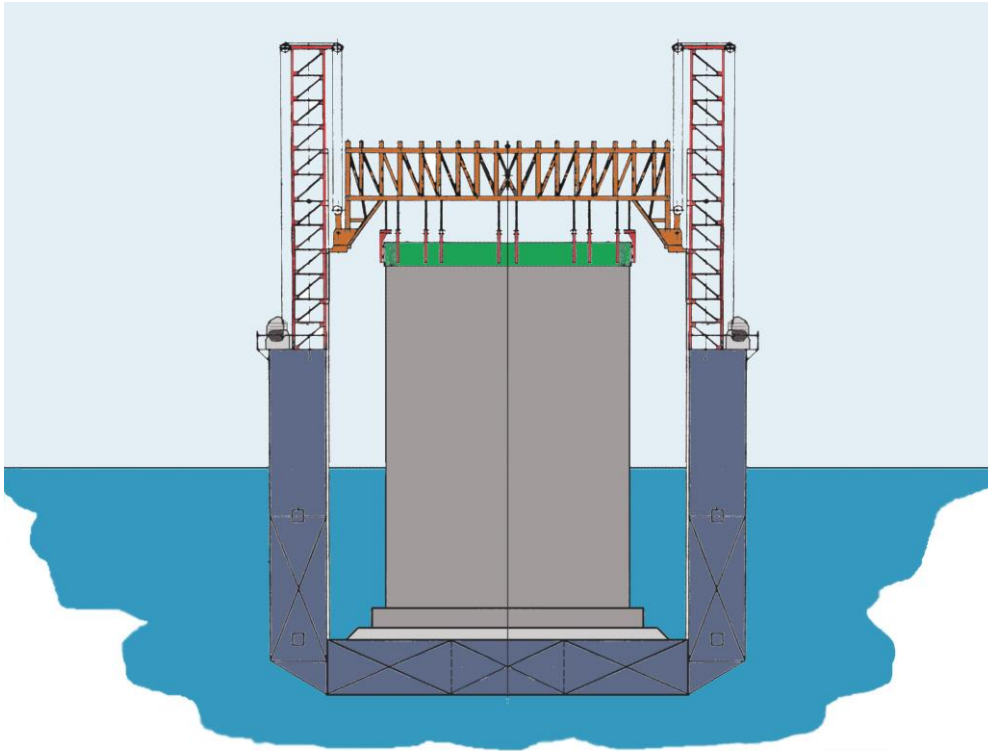
1.4. Descripción de las Obras

La obra de atraque que define la alineación principal de la nueva Terminal está formada por un muelle de gravedad constituido por cajones de hormigón armado con aligeramientos cuadrados que se rellenan a base de material granular.

La construcción de los cajones se realiza mediante cajoneros flotantes. Los cajoneros flotantes son estructuras que permiten la realización de los cajones en seco, ganando seguridad, tiempo y minimizando los impactos en el medio.

Inicialmente, se construye la base (solera) de hormigón del cajón en la plataforma del cajonero para, posteriormente, ir realizando el deslizado hasta alcanzar el puntal o altura deseado. Una vez alcanzado éste, se lleva a cabo la botadura del cajón; a partir de este momento el cajón se tiene a flote en el agua. La operación prosigue con el transporte del cajón hasta su ubicación definitiva (o provisional en caso de ser necesarios fondeos provisionales) fondeándose en la banqueta preparada al efecto mediante lastre con agua. Finalmente se rellena el cajón de material granular a fin de ganar peso y poder trabajar como estructura de contención de gravedad.

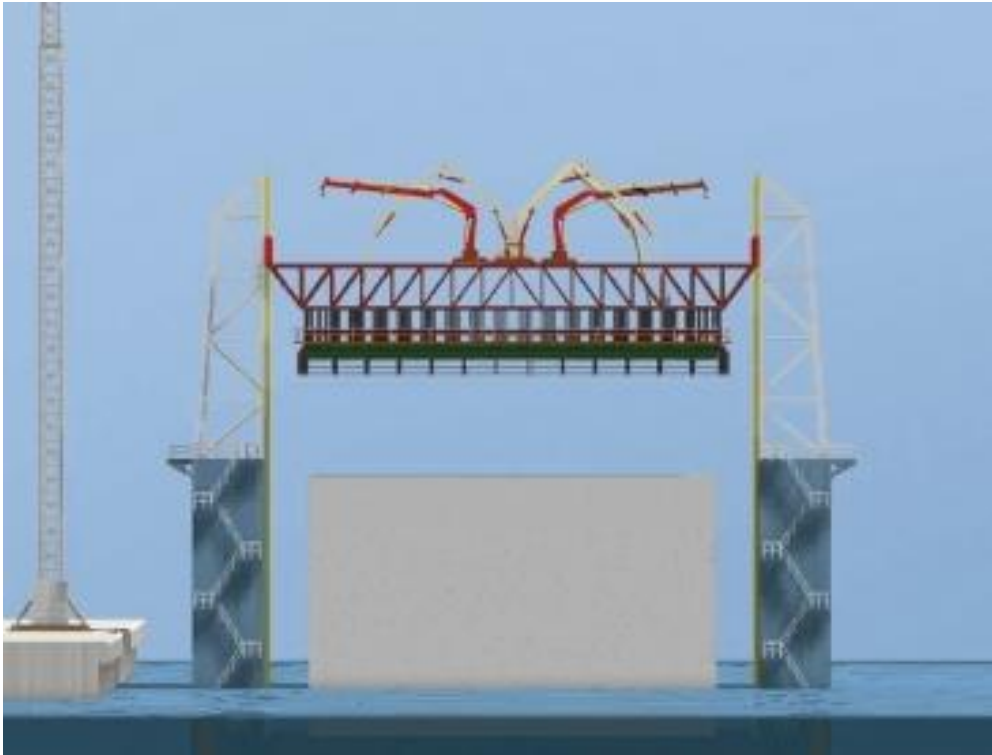
A continuación se presentan algunas figuras y fotos explicativas del proceso de construcción de los cajones.



DESLIZADO (vista completa)



DESLIZADO (Vista emergida)



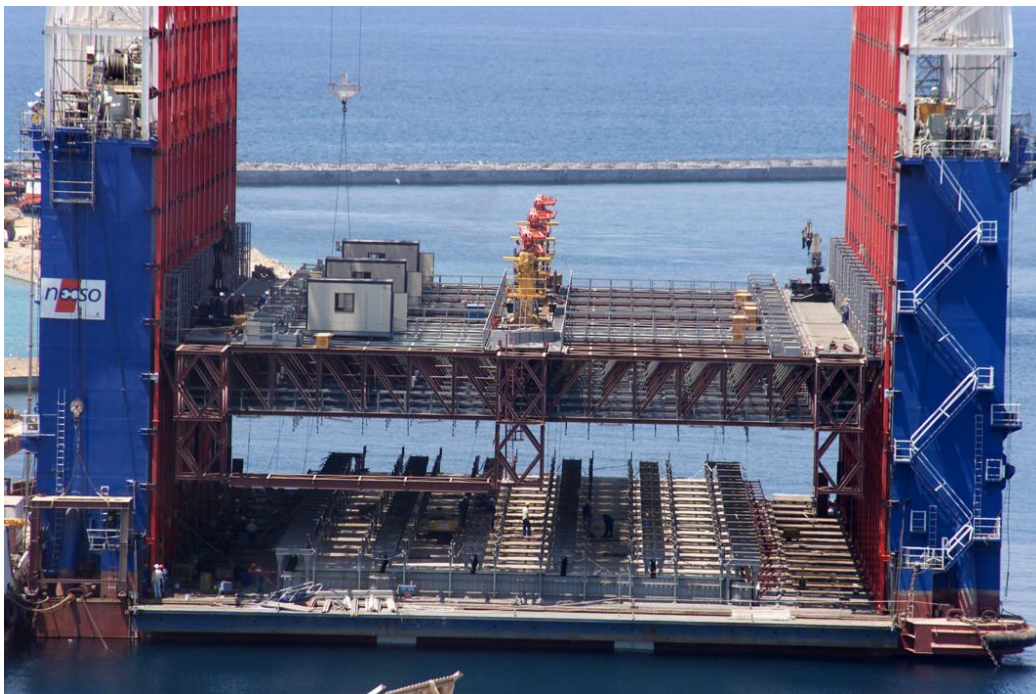
FLOTACIÓN



FLOTACION (Salida del Cajonero)



EMERSIÓN DEL CAJONERO PARA EMPEZAR OTRO CAJÓN



CAJONERO EJECUTANDO LA SOLERA

El muelle formado por cajones, como toda estructura de gravedad, requiere unas condiciones de cimentación aceptables.

En base al estudio geotécnico realizado es necesario llegar a diferentes profundidades con el fin de conseguir eliminar en su totalidad la capa de fangos. Las cotas alcanzadas serán la -19 en la primera zona (500m) y la -17.50 en la segunda (otros 500 m).

La banqueta de escollera será de espesor variable, ya que deben alcanzar la cota de cimentación de los cajones, que será de -16.00 en todo el muelle.

El vertido de escollera se realiza mediante gánguiles de vertido por fondo.



Cargadero de un gánguil



Gánguil cargado (escolleras)



Gánguil



Gánguil cargado (todo uno)

Se han definidos dos tramos. Esta diferencia de tramos o secciones viene provocada por las diferentes capacidades portantes del sustrato, ya que en el tramo 2, correspondiente casi en su totalidad a la 2ª fase, aparece una capa de arcillas de un espesor variable y máximo de unos 4 m. Los cajones serán de celdas de 4,40 m y las dimensiones totales alcanzan valores de 39,25 m de largo y 19,35 m de ancho con zapatas de 0,10 m de vuelo a cada lado.

Por lo anterior, en la 2ª fase y parte de la 1ª fase, ha sido necesario realizar una cimentación mediante columnas de grava para evitar que la deformabilidad de las arcillas provocase la inestabilidad del muelle. Las columnas de grava son de 0.80m de diámetro y con separación de 3 m.

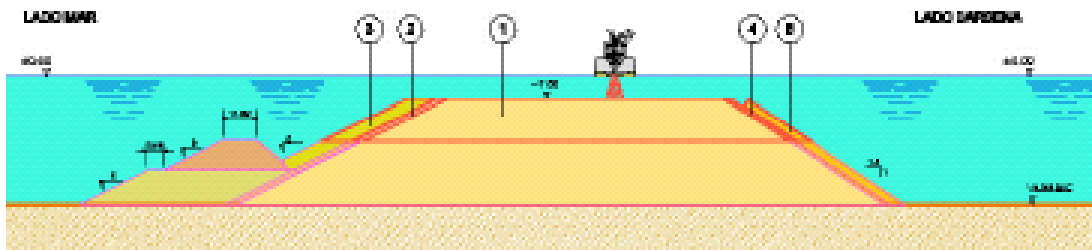
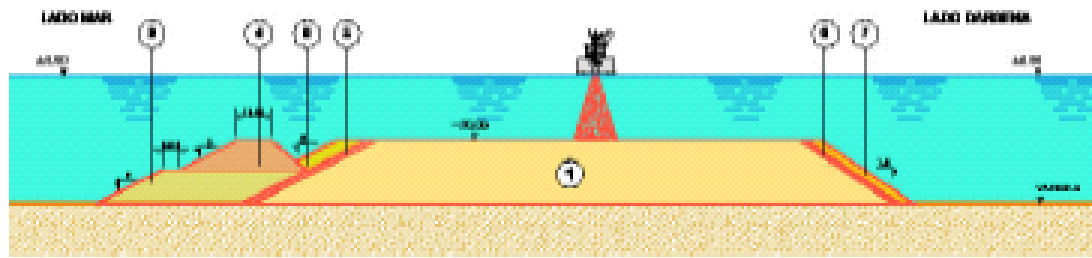
La superestructura está coronada a la +7,00 en todos los casos y consiste en una viga cantil de 5,75 m de anchura y 2,50 m de canto, situada sobre los cajones. Esta viga cantil tendrá un vuelo de 0,50 m respecto al fuste de los cajones y marcará el cantil del muelle. Dentro de ella se alojará una galería de servicio.

El muelle se trasdosará con un todo uno ($\emptyset \geq 35^\circ$) y se completará el perfil con relleno general hasta la cota +5,30. Por encima se añadirá un relleno seleccionado y compactado de 1,00 m de espesor con el fin de poder situar sobre él una zahorra artificial y un pavimento portuario.

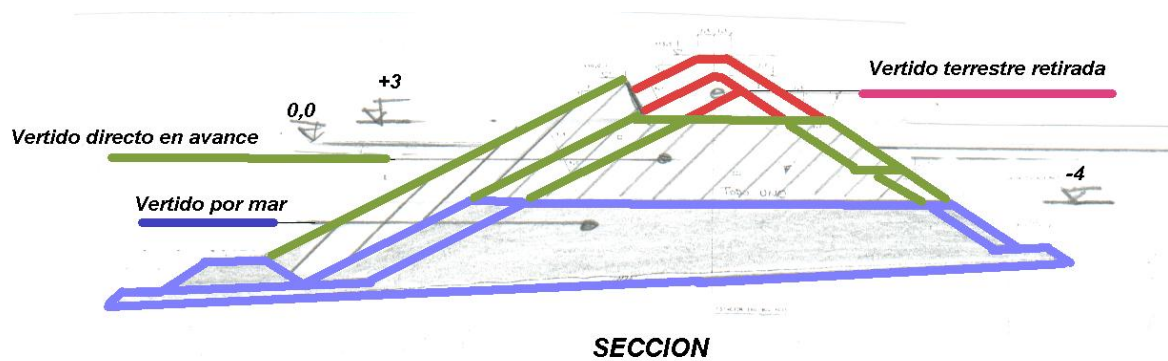
A pie de muelle se colocará una escollera con el fin de proteger de la erosión debida al efecto de las hélices de los barcos.

Para cerrar la Terminal por el lado Norte se ha definido un dique en talud tipo S, con un talud muy tendido en el lado mar (5.5/1) y talud 2/1 en el lado tierra. El núcleo del dique es de todo uno y tiene unos bloques de protección de 12t, para evitar que el oleaje incidente desestabilice y dañe la sección.

La ejecución del dique se realiza según los siguientes croquis:



Vertido marítimo



Fases de avance



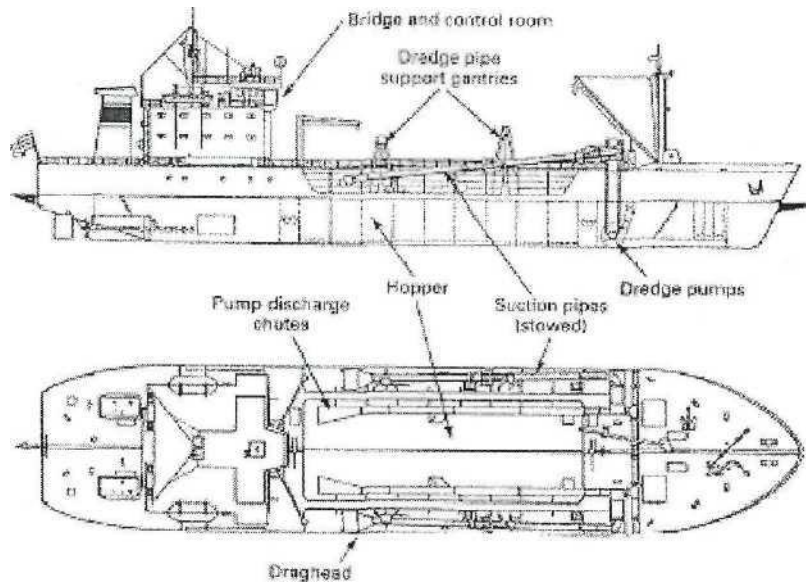
Grúas para colocación de bloques en protección

Debido a la existencia de fangos en las capas superiores del fondo marino, es necesaria la ejecución de una mejora de la explanada para minimizar los asentamientos de construcción. Para ello se ejecutarán drenes verticales en una malla triangular de 2m con una longitud de 25m, desde la cota +5.00 hasta una profundidad de 19.50m. Por encima de esta cota, y una vez los drenes estén ejecutados se colocará una precarga de material no seleccionado que alcanzará la cota +12.00. Posteriormente este material se retirará y se empleará para rellenar otras partes de la explanada.

Por último, será necesario la ejecución de un dragado en toda la dársena de forma que se permita el reviro de los nuevos buques portacontenedores. Dicho dragado se realizará a la cota -14.50 salvo en el frontal del muelle, que será a la -16.00.

Para la ejecución de dicho dragado, se emplearán dragas de succión en marcha

Algunas figuras y fotos de esta maquinaria se adjuntan a continuación:





Todo el dragado necesario se ha planificado para minimizar el impacto sobre el medio marino. Durante la ejecución del mismo se realizará un continuo seguimiento de las características ambientales del medio. En otro apartado del EsIA se desarrolla con más detalle todo lo referente a los controles de la calidad de las aguas y el control arqueológico de la zona.

Durante la ejecución del dragado habrá un arqueólogo en todo momento a bordo de la draga para poder supervisar las operaciones realizadas.

1.5. Plan de la Obra.

El plazo total de la obra descrita en cada una sus dos fases es de unos 36 meses desde el momento de la adjudicación.

A continuación se adjunta un cronograma simplificado de los trabajos descritos.

FASE 1																																						
ACTIVIDAD	MESES																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Movilización general	█	█																																				
Retirada de material de baja capacidad portante	█	█	█	█	█	█																																
Ejecución de muelles					█	█	█	█	█	█	█	█	█																									
Dique de abrigo					█	█	█	█	█	█	█	█																										
Mota sur										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Dragado general y relleno													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Mejora de explanada																			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Remates y fin de obra																																						
Medio Ambiente y Seguridad y salud	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	

FASE 2																																						
ACTIVIDAD	MESES																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Movilización general	█	█																																				
Retirada de material de baja capacidad portante		█	█	█	█																																	
Ejecución de muelles					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Dragado general y relleno												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mejora de explanada																																						
Remates y fin de obra																																						
Medio Ambiente y Seguridad y salud	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

1.6. Tecnología Prevista

La maquinaria más específica que se va a usar en esta actuación, y que la diferencia de cualquier otro tipo de infraestructura son las siguientes:

- Cajonero flotante para la ejecución de cajones prefabricados de hormigón armado
- Dragas de succión en marcha para el dragado de los materiales de baja capacidad portante en la cimentación de las estructuras y para obtener los materiales de relleno necesarios para conformar la futura explanada ganada al mar.
- Maquinaria de ejecución de drenes verticales para acelerar la estabilización y el drenaje de la explanada de forma que los asentamientos a producirse durante la explotación sean mínimos.

A continuación se describen sucintamente todos estos equipos.

1.6.1. Cajonero flotante

El elemento básico del cajonero es un dique flotante con una capacidad de boyancia muy alta, del orden de miles de toneladas (10.000-15.000 t) hasta la cota superior de solera. Las dimensiones en planta de los cajoneros existentes en España pueden variar entre los 20*35m y hasta los 74*49m.

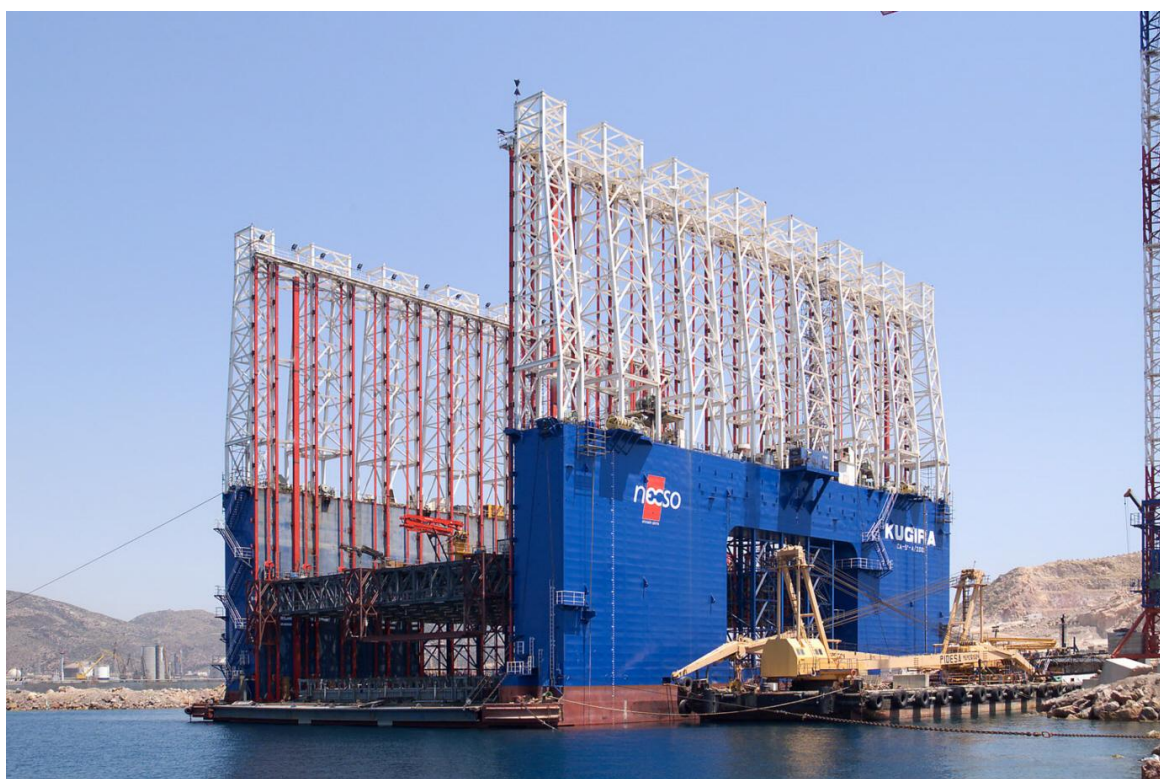
Sobre la solera del dique hay dispuesta una solera de hormigón poroso de 10cm de espesor que permite que durante la construcción del cajón que la presión del agua en cualquier punto de la solera sea igual a la profundidad.

Estos diques disponen de todos elementos necesarios para el hundimiento y la elevación, así como niveles y sondas automáticas.

El cajonero fabrica cajones de forma continua, trabajando 24 horas al día, 7 días a la semana, con un rendimiento de deslizado de entre 15-20cm/h.

De esta manera, se obtiene un cajón flotante de hormigón armado que es capaz de fondearse en su posición definitiva a la espera del relleno de sus huecos interiores mediante material granular. Una vez ejecutado este procedimiento, ya que se ha conformado la estructura que conforma la obra de atraque.

La utilización de cajoneros flotantes para la realización de las obras portuarias ha ido evolucionando hasta alcanzar una especialización y rapidez que no tiene parangón en el mundo.



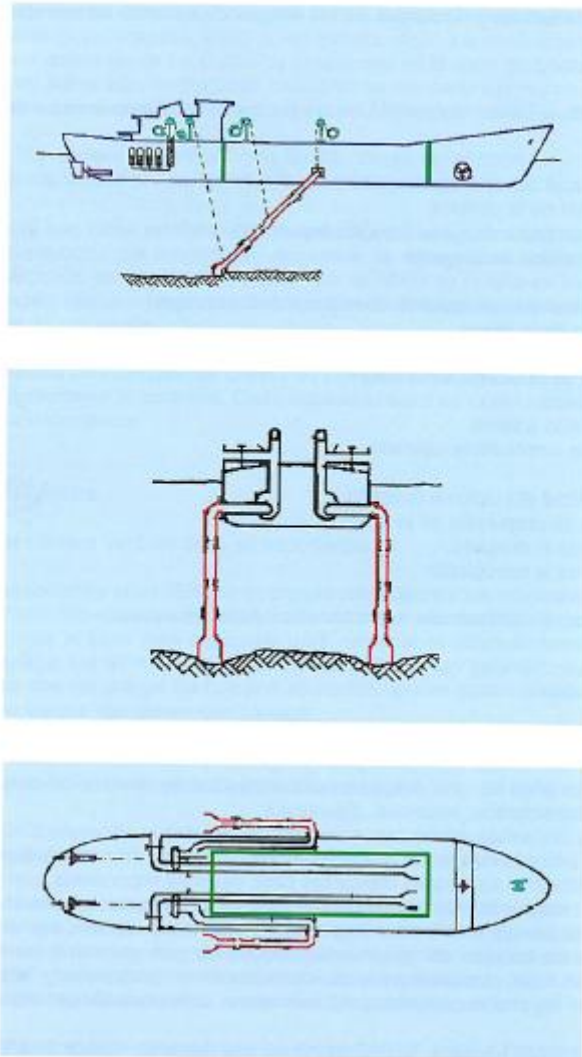
Cajonero a punto de iniciar el deslizado de un cajón

1.6.2. Dragas de Succión en marcha

Las dragas de succión en marcha son, ante todo, barcos que están dotados de sus propios medios de propulsión y son capaces de poder cargar en su cántara una cierta cantidad de productos sólidos. Estos productos son aspirados por un tubo dotado en sus extremos de un cabezal de succión cuya primera finalidad es desagregar los materiales del fondo marino. Una bomba instalada a bordo del barco crea el vacío necesario en el cabezal para poner en suspensión en el agua aquellos

materiales sueltos. Entonces la mezcla agua-producto se aspira y se depositan en la cántara de la draga. Después de un periodo de dragado, la draga está llena de agua y de partículas sólidas en una concentración variable, entre el 20% y el 50%, dependiendo del material dragado.





La descarga de los productos dragados se realiza de dos formas distintas. La primera consiste en verter por fondo los productos. La draga está equipada de compuertas que se pueden abrir. Hay otro tipo de dragas que se abren ellas mismas por su charnela a lo largo de toda su eslora.

La segunda manera de descargar consiste en vaciar la draga vertiendo los materiales transportados poniéndolos en suspensión por medio de la bomba de a bordo y proyectándolos hacia la zona que se quiere rellenar.

Durante todo el proceso de descarga se controlarán los parámetros ambientales más importantes. Se encuentran más detalles referentes a estos controles en otro apartado del Estudio de Impacto Ambiental.

1.6.3. Maquinaria ejecución de drenes

Los drenes verticales son necesarios para favorecer la evacuación del agua existente en los fangos que forman el suelo una vez colocados sobre ellos los materiales de dragado. Estos drenes permitir que el agua “salga” hacia la superficie y así minimizar los asientos en explotación.

Los drenes a colocar son de una longitud considerable (25m) y para ello necesitan de unas máquinas, similares a unas pilotadoras con un mástil de dimensiones muy grandes. A través de ese mástil se va introduciendo en el terreno el dren hasta la profundidad deseada y una vez alcanzada, se corta en superficie y se extrae sin arrastrar hacia la superficie el dren ya colocado.

1.7. Puesta en Funcionamiento de la Terminal de Contenedores

Una vez terminada la infraestructura portuaria definida en el apartado anterior (todo excepto pavimentos, grúas y todos los equipos de manipulación de contenedores e instalaciones, que realizará la empresa que explote la terminal mediante concesión administrativa), la APBC licitará un concurso para la explotación de la terminal. Es entonces cuando se adjudique la concesión cuando se conocerán la implantación definitiva de la terminal, la tecnología de manejo de contenedores, etc.

El concesionario realizará su proyecto de construcción (pavimentación, saneamiento, iluminación, edificaciones auxiliares, grúas, etc.) que, debe obtener todos los permisos y licencias ambientales, administrativas, de construcción, antes de iniciar la construcción de las obras. Una vez completada la instalación de los equipos correspondientes, podrá entrar en servicio la nueva terminal de contenedores.

En líneas generales, las terminales de contenedores son el espacio físico donde los contenedores recibidos de un buque, ya sea oceánico o feeder, son transferidos al modo de transporte terrestre (carretera ferrocarril), o viceversa. De esta forma, se convierte en el más importante nodo de cualquier red o sistema de transporte intermodal.

Los barcos feeder son aquellos que tienen una capacidad más limitada de carga y un calado de menor, de forma que puedan atracar en puertos con calados más reducidos que los grandes buques transoceánicos, que necesitan un calado mínimo de entre 15 y 18m.

En las terminales de contenedores la descarga de éstos se realiza mediante el empleo de grúas de pluma extensible y giratoria, y por grúas porticadas especiales de contenedores, que elevan la carga por encima del costado del buque.

Las operaciones que se llevan a cabo en una terminal de contenedores son las de descarga del barco, la correcta ubicación y apilaje para una entrega rápida al transportista y la preparación sobre chasis especialmente diseñados con ángulos de sujeción rápidos para el transporte de contenedores.

El transporte marítimo de contenedores y su ubicación en el barco implican un complejo plan de estiba, de forma que los contenedores estén colocados de forma que se puedan ir descargando en los sucesivos puertos por los que va a ir atracando el barco sin un movimiento excesivo de la carga que no se desembarca.

Las grúas de carga y descarga de contenedores circulan sobre raíles, mientras que las grúas de transporte de los contenedores por dentro de la Terminal circulan con ruedas sobre unos caminos predeterminados.

Los contenedores se apilan unos sobre otros con una altura máxima de 5, pudiendo llegar, en algunos casos excepcionales hasta los 7 contenedores apilados.

Dentro de la terminal hay una zona especial para los contenedores con mercancías refrigeradas, así como unas zonas en las que se puede contener cualquier rotura de un contenedor que contenga mercancías líquidas potencialmente contaminantes.

9.1. CONCLUSIONES RELATIVAS A LA VIABILIDAD AMBIENTAL Y TÉCNICA.

La viabilidad de las actuaciones propuestas deben examinarse desde una doble óptica: la ambiental y la técnica.

Desde una perspectiva estrictamente ambiental, se debe concluir que la obra proyectada no producirá perjuicios ambientales apreciables sobre las condiciones ambientales preoperacionales, tanto en el lugar de actuación (infraestructura fija de la terminal y dragado), como en su entorno.

Esta afirmación se basa en las siguientes apreciaciones:

- Las obras se llevarán a cabo en un entorno altamente humanizado e industrializado, con escasos valores naturales.
- La extensión de los rellenos no es de gran magnitud en comparación con las dimensiones de la canal intermedia de la Bahía de Cádiz y del global del complejo portuario e industrial ubicado en la ciudad de Cádiz.
- Los fondos a dragar, así como los que recibirán los sedimentos del dragado no presentan valores ecológicos destacables y no se relacionan con la existencia de bancos o comunidades con potencial pesquero.
- Los sedimentos a dragar en la zona de actuación, pertenecen a la Categoría I, de las RGMD de CEDEX con lo cual, estos sedimentos se espera no produzcan efectos químicos y biológicos perjudiciales sobre la flora y la fauna marina.
- El diseño del muelle proyectado hace que los efectos de la obra sobre la dinámica litoral no sean apreciables ya que no interfieren significativamente en las líneas de corriente principales que se registran en la canal intermedia, ni en el flujo energético del oleaje que incide en la playa de Valdelagrana, ni en el oleaje y ondas largas en el interior de la zona portuaria.
- La integración paisajística del proyecto en el entorno industrial donde se ubicará se puede considerar buena.

9.2. CONCLUSIONES RELATIVAS AL EXAMEN Y ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

- Del estudio técnico y el análisis realizado sobre todas las soluciones posibles para construcción de una nueva terminal de contenedores en la Bahía de

Cádiz, es preciso concluir que la solución finalmente adoptada es la que mejor conjuga los aspectos ambientales con los objetivos funcionales perseguidos por el proyecto técnico.

- El abanico de alternativas barajado se ha centrado en las diferentes soluciones técnicas alternativas, debido a que la ubicación elegida es la única factible desde el punto de vista ambiental, técnico y funcional.
- Las alternativas constructivas que se han estudiado abarcan la totalidad de las soluciones existentes actualmente en ingeniería de puertos. Estas soluciones constructivas son: muelle de pilotes, muelle de tablestacas, muelle de gravedad o cajones y muelle de recinto de tablestacas.
- Tras un minucioso estudio de los diferentes procesos constructivos, se determinaron las repercusiones ambientales, técnicas y funcionales asociadas a cada alternativa de localización de la terminal en el ámbito de la bahía de Cádiz.
- Una vez decidida la localización de la terminal, se ha llevado a cabo un análisis comparativo de los impactos asociados a cada una de las alternativas, en función del diseño geométrico y orientación espacial de la terminal.
- Finalmente, se ha optimizado el diseño de la terminal hasta alcanzar la Alternativa Final.

A modo de resumen, señalamos seguidamente los efectos más importantes que se producirán sobre el medio natural, socioeconómico y el paisaje:

RESULTADOS DE LA VALORACIÓN						
IMPACTOS	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA ELEGIDA			VARIACIÓN	
		Total	obras	Funcio.	v.a.	%
POSITIVOS	1124	1548	210	1338	424	37,7
NEGATIVOS	-1762	-2448	-659	-1789	-686	38,9
AL MEDIO FÍSICO	-946	-1467	-568	-899	-521	55,1
AL MEDIO BIÓTICO	-240	-240	0	-240	0	0
AL MEDIO SOCIOECONÓMICO	638	915	119	796	277	43,4
AL PAISAJE	-90	-108	0	-108	-18	20,0
IMPACTO TOTAL	-638	-900	-449	-451	-262	41,1

Las afecciones negativas al medio físico se incrementan en un 54,1 % (de - 946 UI a -1467 UI) debido a los efectos temporales durante las obras sobre la calidad del aire, el ambiente sonoro, la calidad de las aguas, la calidad del suelo, la zona Submareal y el patrimonio arqueológico. Con la Terminal en explotación los efectos negativos sobre el medio físico se reducen ligeramente ya que la ampliación del canal y la eliminación de la zona de vórtices frente a la planta de Delta, por la regularización de las estructuras portuarias, van a suponer una mejora de las condiciones hidrodinámicas de la zona, favoreciendo la renovación de las aguas del saco interior de la bahía.

Del conjunto de efectos negativos que producen las obras sobre el medio físico, los más destacados son los inducidos por el Dragado sobre la Calidad de las Aguas, con los efectos indirectos sobre las biocenosis, y sobre la Zona Submareal y el Bentos. A este respecto hay que señalar, primero, que se utilizará un método de dragado que minimiza la dispersión en el agua de las partículas del sedimento, Draga de Succión; segundo, que la granulometría dominante de los sedimentos, mayoritariamente conformado por arenas, no favorece la suspensión de las partículas, precipitando la mayoría de ellas a escasos segundos desde su agitación; tercero, que en campañas de vigilancia ambiental sobre trabajos similares de dragado llevados a cabo con anterioridad en la zona del estrecho de puntales demostraron que los niveles de turbidez se mantenían dentro de valores preoperacionales, y se trataba de una zona más hacia el interior de la bahía y, por consiguiente, con más proporción de elementos finos o muy finos en el sedimento; cuarto, que la concentración de compuestos contaminantes en los sedimentos es tan baja que se ha calificado la totalidad del material como de Categoría I y, por tanto, quedan descartadas reacciones bioquímicas que afecten a la calidad del agua; quinto, que el bentos de la zona a dragar está compuesto por organismos adaptados a medios inestables y conforman un ecosistema inmaduro con bajo nivel de biodiversidad y alta capacidad para recolonizar la zona una vez terminadas las operaciones de dragado; sexto, que no se afectará a los cetáceos por que no existen poblaciones de cetáceos en el interior de la bahía y los avistamientos de ejemplares aislados se producen al cabo de varios años; séptimo, que la profundidad del

dragado, entre 3 y 5 metros, no cambiará ni el tipo de fondo, que seguirá siendo arenosos, ni la condiciones de iluminación pues seguirá dentro de la zona fital.

El relleno de la zona a ocupar por la terminal produce efectos similares pero de menor entidad pues se afecta un área menor (33 Has frente a las 100 Has del dragado), con síntomas de mayor degradación ambiental por los vertidos de la Planta Delta y, finalmente, las condiciones del relleno se producirán en recinto preferentemente cerrado (con la posibilidad si fuera necesario de abertura pequeña en el dique sur para el paso de gánguiles y vertido por fondo) con baja probabilidad de exportar la turbidez fuera de la plataforma y la facilidad añadida de aplicar medidas de contención de la turbidez.

Una vez en funcionamiento los efectos negativos de las infraestructuras portuarias sobre el medio físico se mantienen prácticamente iguales que en la situación sin proyecto, salvo en la mejora de las condiciones hidrodinámicas que va a suponer la eliminación de la zona de turbulencias frente a la Planta de Delta.

Respecto a los impactos por vertidos, emisiones atmosféricas, ruido, generación de residuos y consumo de energía y recursos las diferencias más notables se producen durante la fase de obras, si bien hay que señalar que ninguno de ellos produce efectos destacados sobre el medio ambiente, son de fácil control y corrección y tienen un carácter temporal.

Los efectos positivos sobre el medio físico de la alternativa elegida se concretan en la incidencia de la ampliación de La Canal en la Zona de Maniobra sobre las corrientes de marea y el transporte de sedimentos. En síntesis, la ampliación y profundización de La Canal posibilita una circulación más laminar, uniforma el campo de velocidades de las corrientes de marea, reduciendo los picos, y favorece una mayor penetración de la onda de marea, incidiendo positivamente en la renovación de las aguas de la bahía interior. Prácticamente no altera, sin embargo, ni el prisma de marea ni el transporte de sedimentos aunque si ampliará la zona

inundable por la marea, por ejemplo con la reinundación de marismas antes desecadas, la ampliación de La Canal favorecería la propagación de la onda hasta dichos terrenos.

Sobre el medio biótico la alternativa elegida no va a generar impactos nuevos o de diferente magnitud respecto a los preexistentes. Ni durante las obras ni durante la explotación de la Terminal se afectará de forma significativa a biocenosis distintas de las radicadas sobre las áreas de intervención. Los efectos más destacados se relacionan con la eliminación física, por el dragado o por el relleno, de individuos de especies que habitan sobre el sustrato marino o dentro de dicho sustrato – en la zona de intervención- que pertenecen a distintas especies no protegidas y con amplia capacidad de recolonización. No se espera un efecto significativo sobre las cadenas tróficas dado el número limitado de individuos recolectados en las campañas de muestreo y la escasa área relativa de la intervención en relación con el conjunto de las aguas de la bahía. No se esperan efectos significativos sobre hábitats de interés como las zonas intermareales o las marismas del saco interno de la bahía. No se tiene constancia de que haya sido capturado ningún ejemplar de tortuga boba en aguas de la Bahía de Cádiz. Por tanto, no cabe esperar afección a poblaciones o a ejemplares de esta especie. Respecto a la Cigüeña negra su hábitat está ligado a los humedales litorales y a las zonas de marisma, pero el proyecto no afecta a dichos espacios como ha quedado demostrado en la valoración de otros impactos. Por último, el Águila pescadora utiliza los caños y los esteros de las marismas como lugar de caza preferente y no se adentra en las aguas portuarias actuales ni en la zona de La Canal para pescar. De nuevo se trata de una especie ligada a las marismas de la Bahía y a las aguas poco profundas del saco interior.

Sobre el paisaje la puesta en funcionamiento de la Nueva Terminal de Contenedores induce una variación significativa en los efectos negativos, con un aumento del 20% en UI. Las terminales de contenedores poseen un alto potencial de impacto visual ya que las pilas de hasta seis o siete contenedores de distintos colores destacan sobre un fondo escénico plano y dinámico, conformado por el mar, en múltiples ocasiones. Son unos espacios de difícil ocultación que muchas veces se

ven expuestos a las fachadas marítimas de las ciudades en las que se ubican los puertos. Además, los turnos de trabajo nocturnos, con la utilización de potentes focos para iluminar el recinto, suman, a dicho efecto paisajístico, otro de carácter lumínico. La nueva plataforma, aunque esta más alejada de las zonas residenciales de la ciudad de Cádiz que muelle Reina Sofía donde la actual terminal, presenta una exposición directa al Nuevo Puente de La Pepa, la nueva puerta de entrada en la capital provincial y la futura fuente principal de proyección de vistas de la Bahía de Cádiz, dado el volumen de tráfico que lo transitará, amplificando el efecto de este impacto. No obstante, hay que matizar estas consideraciones pues el nuevo puente va a contar con unas pantallas deflectoras a ambos lados para reducir el empuje del viento sobre los vehículos que transitan por el Puente a unos 65 metros de altura sobre la bahía. Los deflectores, aunque son de materiales transparentes, reducirán notablemente la visibilidad desde los vehículos al estar expuestos a los humos de los vehículos, a la humedad y a las precipitaciones. Además, los carriles por donde circulan los vehículos se sitúan a cierta distancia del pretil. La plataforma por donde circulan los vehículos alcanza una altura de 65 m. La unión de los deflectores con la altura del puente induce desde los turismos un efecto túnel, quedando oculto lo que queda bajo el puente, entre ellos parte de la ciudad de Cádiz y de la nueva terminal en gran parte de su recorrido.

Respecto a la contaminación lumínica, el Proyecto actual no define como se urbanizará la explanada de la Nueva Terminal pero es inevitable concebir la Nueva terminal en funcionamiento como un espacio iluminado donde se desarrolla una intensa actividad nocturna. Su ubicación prácticamente exenta y en las proximidades del canal, incrementará su potencial de contaminación lumínica al estar rodeada de un ambiente oscuro y al contar con el reflejo del agua.

El medio socioeconómico es el que experimenta una transformación notable en cuanto al impacto recibido entre el mantenimiento de la situación actual y la ejecución del Proyecto. Dicha transformación se expresa en una variación significativa en cuanto a unidades de impacto que pasa de +638 UI a + 915 UI. En la valoración de los impactos se ha aludido al Valor Añadido Bruto total que genera el

Puerto de la Bahía de Cádiz en el año 2004, que ascendía al 4% del VAB provincial y el 0,61% el VAB andaluz. La Nueva terminal moverá más del 50% de las mercancías gestionadas por el Puerto de la Bahía de Cádiz, de lo que se puede deducir, por extrapolación de las condiciones actuales, que el 2% del VAB provincial se producirá en actividades ligadas la Nueva Terminal de Contenedores. No menos importante será también el efecto “estructural” sobre la actividad portuaria del Puerto Bahía de Cádiz y sobre la economía provincial. La Nueva Terminal permitirá que dicho puerto acceda al mercado de los Buques Portacontenedores medianos, mejorando su posición en la cadena logística y en relación a la carga contenedorizada que aprovecha las ventajas de al intermodalidad de los medios de transporte. Además, se aumentará la competitividad del puerto, pues se podrán ofrecer servicio de estiba más rápidos y eficientes y se inducirá una extensión y mayor integración con el hinterland del Puerto Bahía de Cádiz.

En relación a la creación de puestos de trabajo, la puesta en servicio de la Nueva Terminal de Contenedores prevé pasar de los 100.000 TEU's actuales a los 450.000 TEU's, ello supone triplicar el volumen de tráfico, y a falta de la corrección producida por la productividad, supondría igualmente un incremento en la generación de empleo. Ajustando a la baja la tasa de generación de empleo, es decir, 1 empleado/100 TEU's, se crearían unos 3.500 empleos. Con ello se pasaría de los 17.500 empleados dependientes de la APBC en la actualidad, a los 21.000 empleados una vez entre en funcionamiento la Nueva Terminal.

Respecto al Patrimonio Arqueológico se detecta un efecto poco significativo durante las obras. Las dos campañas de geofísica llevadas a cabo, con uso de sondeos con magnetómetros, descartan al existencia de restos arqueológicos importantes en la zona de dragado en la de relleno y sólo se apunta a la existencia de un par de anomalías que merecen un estudio por medios directos. Durante los dragados habrá, no obstante, una constante vigilancia por parte de un arqueólogo a bordo de las dragas que habrá de tomar las cautelas oportunas ante la posible aparición de restos valiosos.

Todas estas consideraciones nos permiten concluir que la alternativa elegida,

consistente en la ejecución y puesta en funcionamiento de la Nueva Terminal de Contenedores con Ampliación de La Canal la Zona de Maniobra el Proyecto analizado, no induce impactos críticos o severos sobre el medio ambiente y su **moderado** impacto global hace que se considere **viable** desde el punto de vista medioambiental.

9.3. SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.

La corrección de los efectos ambientales negativos identificados y valorados para el Proyecto aquí estudiado se acomete mediante la adopción de Buenas Prácticas, Medidas Correctoras Genéricas y Medidas Correctoras Específicas (ver apartado 5 del EsIA).

A. Buenas Prácticas.

Durante las obras constructivas de la Nueva Terminal de Contenedores se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y producir las mínimas molestias.

B. Medidas Correctoras y Protectoras Genéricas.

Se proponen medidas correctoras y protectoras genéricas en los siguientes campos:

- En relación con los Residuos
- En relación con los Vertidos.
- En relación con los Sistemas de Gestión Medio Ambiental.
- En relación con el alumbrado.
- En relación al ahorro energético.
- En relación al ahorro de agua.

C. Medidas Protectoras y Correctoras Específicas.

Las medidas preventivas y correctoras específicas diseñadas para minimizar o eliminar los impactos previstos, se dividen en los siguientes tipos:

- Medidas correctoras durante las obras
 - Dragado
 - Relleno de la Explanada
 - Protección del patrimonio cultural

- Medidas correctoras durante la explotación
- Minimización del impacto paisajístico.
- Minimización del impacto acústico.

9.4. SÍNTESIS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental, desarrollado en toda su extensión en el apartado 6 del EsIA, se lleva a cabo a lo largo de dos fases, Obras y Explotación, durante dos años, ampliable a otros dos, si fuese necesario, en la fase de explotación.

El promotor nombrará un Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental y designará un Equipo de Técnicos Especialistas.

Las medidas de prevención contenidas en este Programa de Vigilancia Ambiental, son de aplicación directa en el entorno físico de la obra y sus alrededores, y tienen repercusión en un contexto medioambiental mucho más amplio, aunque es desde la propia obra desde donde se ha de prevenir, controlar, auditar, inspeccionar y comprobar que se llevan a cabo las disposiciones y prescripciones que garanticen la no generación de impactos incontrolados tanto en la propia obra como en su ámbito de referencia.

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución y efectividad de las medidas correctoras y protectoras propuestas.
- Comprobar la eficacia de las medidas de mejora ambiental.
- Detectar posibles impactos no previstos o situaciones de emergencia y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, corregirlos o eliminarlos.
- Detectar los impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Plantear el refuerzo de las mismas o nuevas medidas correctoras si no se cumplen los objetivos previstos.

La propuesta de Indicadores Ambientales objeto de vigilancia y control consta de 20 indicadores en Fase de Obras y 25 indicadores en Fase de Explotación.

La Estructura de Responsabilidades durante las obras se desarrolla de acuerdo a un organigrama con la siguiente organización funcional:

