

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

**Proyecto Básico de cambio de bocana, redistribución de amarres
e integración en el entorno del Club Náutico El Arenal**

LLUCMAJOR – MALLORCA

Año 2016

MEMORIA

1.- Antecedentes

En el año 1969 se construyó un pequeño puerto deportivo en el extremo oriental de la playa de El Arenal de Palma y Llucmajor, denominada posteriormente con el nombre geoturístico de Playa de Palma. Dicho puerto suponía una ampliación de la pequeña instalación náutica ubicada en la desembocadura del torrente de Son Verí. En aquella época empezaba la navegación náutica deportiva que tanto auge ha tenido posteriormente hasta alcanzar la importancia que tiene en la actualidad tanto en el aspecto deportivo como económico.

Para cubrir la demanda de amarres de la zona, en el año 1972 se proyectó la ampliación del pequeño puerto existente, proyectándose el denominado segundo puerto deportivo de El Arenal, aunque dicha obra era una ampliación importante respecto del puerto existente.

Estas instalaciones estaban amparadas básicamente, en dos concesiones otorgadas por OOMM de 16-12-1968 y 1-12-1978.

Acogiéndose a lo dispuesto en la Disposición Transitoria cuarta de la ley 10/2005 de Puertos de las Islas Baleares, el Club Náutico solicitó un nuevo título concesional adaptado a las determinaciones de la Ley. Dicho título le fue otorgado por acuerdo del Consejo de Administración de Ports de les Illes Balears de fecha 22 de febrero de 2011.

A finales del año 1989 y principios de 1990 tuvo lugar la regeneración y ampliación de toda la Playa de Palma, obra realizada por la Administración Central. Como consecuencia de dicha ampliación y como consecuencia del basculamiento de la playa hacia el contradique de puerto, la superficie de la playa creció considerablemente entrando la arena en el puerto por la bocana del mismo. El Club Náutico procedió de forma inmediata a construir un espigón de escollera con lo que se palió parcialmente el problema. La arena, no obstante, sigue entrando en el puerto lo que ha obligado a realizar dragados periódicamente.

El problema creado obliga a desplazar la bocana hacia el mar hasta batimétricas donde no llegue el efecto de basculamiento de la playa.

Para tratar de solventar este grave problema, y después de considerar numerosas alternativas, en septiembre de 2005 el Club Náutico presentó la solicitud formal de autorización para proceder a una ampliación del puerto, según proyecto redactado en la misma fecha por el ingeniero que suscribe. Con las obras proyectadas se pretendía, no sólo desplazar la bocana para alejarse de la playa y de los movimientos de arena, sino también ampliar las instalaciones destinadas a escuela de vela, así como atender la demanda de amarre para barcos de 20 m de eslora.

Después de una larga y varias veces interrumpida tramitación, el Club Náutico optó por renunciar a la ampliación, y como la imperiosa necesidad de adecuar las instalaciones de la escuela de vela a la cada vez mayor actividad deportiva del Club, auténtico referente de prestigio en la Comunidad, se había paliado con la ampliación y modernización de las instalaciones actuales, queda por resolver el problema básico del cambio de bocana, lo que ha motivado la redacción del presente proyecto.

2.- Oportunidad del proyecto

La oportunidad del proyecto radica en los objetivos propuestos, que a continuación justificaremos que se consiguen.

Los objetivos propuestos son:

- a. Resolver el problema de aterramiento de la bocana del puerto actual.

Como se ha explicado en el apartado anterior desde que se procedió al recrecimiento artificial de la Playa de Palma, el puerto padece un proceso constante de aterramiento de la bocana, por lo que resulta necesario alejarla de la playa y, en lo posible, llevarla a sondas donde no se produzca el desplazamiento de las arenas del fondo

- b. Mejorar las condiciones de agitación interior.

La construcción del espigón de escollera para contener la entrada de arena de la playa, tuvo un efecto perverso para la agitación interior. Efectivamente, la bocana pasó de estar orientada al NE a estarlo al NW, lo que supone un menor abrigo natural originado por la misma línea de la playa y un menor solape entre dique y contradique para los oleajes del cuarto cuadrante y parte de los del tercer cuadrante, oleajes que al reflejarse en el espigón se introducen en el interior del puerto. De resultados de todo ello, en los estudios marítimos que se adjuntan como anejo nº 1 del Proyecto, concretamente en el de Agitación interior, puede observarse que en el estado actual, se rebasan las horas de excedencia anual (24 horas al año) en 5 de las 9 zonas en que a estos efectos se subdivide el puerto.

- c. Ajuste de las dimensiones de los amarres a la nueva normativa.

La orden de desarrollo del Anexo del Reglamento de la ley 10/2005 de Puertos de las Islas Baleares, establece unas dimensiones mínimas de manga en relación a la eslora, superiores a las que se utilizaron cuando se proyectaron las instalaciones actuales, consecuencia de la evolución del diseño de las embarcaciones deportivas que van saliendo al mercado.

Con carácter general, la transformación de los amarres actuales para adaptarlos a la nueva normativa supondría la disminución del número de ellos, lo que la imposibilita de hecho. Pero aprovechando la reordenación del puerto inherente al cambio de la bocana se puede intentar redistribuir los amarres para adaptarlos a las nuevas dimensiones.

- d. Integración del puerto en el entorno

La imagen de las instalaciones náutico-deportivas del Club Náutico está íntimamente unida a la de El Arenal, habiendo seguido ambas una misma evolución, consecuencia directa del vínculo social del Club con la población. Pero las instalaciones portuarias no dejan de representar un final brusco de la playa y paseo marítimo anejo a la misma. Por eso, en las propuestas para la revalorización de la zona que se propone implementar el Consorcio de la Playa de Palma, se ha incluido siempre una mayor integración del puerto en el conjunto socio turístico que se ofrece al visitante y a los propios residentes de la zona, incorporándolo al itinerario peatonal que prolonga el paseo marítimo de la playa hacia la zona costera de Son Verí, al otro lado del puerto.

El Club desea colaborar con las propuestas del Consorcio, aprovechando las obras de cambio de bocana para introducir elementos que mejoren la integración del puerto con el entorno, incluso mejorando el mismo entorno exterior a las instalaciones portuarias, aunque vecino de las mismas.

3.- Objeto del Proyecto

El objeto de este proyecto, con la consideración de básico es, en coherencia con lo expuesto en el apartado anterior, definir las obras necesarias para modificar la actual bocana del puerto deportivo del Club Náutico El Arenal, redistribuir los amarres de acuerdo con las dimensiones que exige la normativa vigente y mejorar la integración del conjunto de las instalaciones con el entorno.

El proyecto servirá de base para la tramitación ante la Administración Autónoma de la correspondiente autorización de las obras contempladas en el mismo, incluida la solicitud a la Administración del Estado de la adscripción de los necesarios espacios del dominio público marítimo-terrestre en aplicación de lo que previene el artículo 49 de la ley 22/1988 de costas y concordantes del Reglamento para la ejecución de la misma.

4.- Condicionante en relación con la playa

Como se ha indicado antes, ante la preocupación que generaba el Proyecto de ampliación de 2005 por su incidencia en la configuración de la playa, y pese a que técnicamente se había encontrado la solución para configurar el nuevo perfil de equilibrio, sin afección negativa en ningún punto de la playa, el Club Náutico decidió renunciar al Proyecto y estudiar nuevas alternativas para resolver el problema de la bocana sin afectar a la playa.

En consecuencia, una vez renunciados los beneficios de todo tipo que podrían obtenerse de la ampliación del puerto, el condicionante básico para la redacción del nuevo proyecto es la no afección negativa a la playa de Palma en ningún punto de la misma

5.- Justificación de la solución adoptada

5.1.- Diseño general

El diseño general responde al criterio del resolver el problema de la bocana actual (escaso calado, constante aterramiento y exceso de agitación interior en algunas zonas) con una mínima modificación de la estructura general del puerto: apertura de la nueva bocana en el punto más alejado de la playa, en el arranque de la segunda alineación del dique, con una escollera rebasable de protección frente a los temporales, y cierre de la bocana actual, con aprovechamiento de la dársena que se forma mediante un pantalán y la construcción de una explanada muelle que permita el amarre en el lado exterior del actual contradique.

Como se ve, se mantiene el diseño general del puerto, con el sólo cambio de ubicación de la bocana, que es el problema básico que se trata de resolver. No se trata, pues, de una ampliación, a la que, como hemos dicho antes, renunció el Club.

No obstante, la solución adoptada supone la posibilidad de un mejor aprovechamiento del espejo de agua de la actual bocana, con un ligero aumento del aprovechamiento en superficie de amarres, lo que permite ajustar la totalidad de ellos a las nuevas mangas que se exigen en la actualidad con una pequeña disminución en el número de amarres que resulta asumible para el Club, cosa que no sería posible en la situación actual.

5.2.- Afección de la playa

En la primera alternativa estudiada en este nuevo proyecto, segunda después de la de ampliación del puerto, se cerraba la bocana actual prolongando las alineaciones del dique y de la escollera prolongación del contradique hasta su encuentro en ángulo recto.

Un primer estudio simplificado de afección a la dinámica litoral, señalaba que

- *El nuevo dique exterior, rebasable, ha sido diseñado de tal manera que su pequeña longitud y su lejanía respecto de la playa hacen que no tenga afección alguna sobre la misma. El perfil de la playa estable inducida por el dique como supuesto polo de difracción, está por detrás de la de la situación actual y de la del contradique, por lo que la forma de la playa queda controlada por la prolongación del contradique.*
- *El nuevo perfil de equilibrio con polo de difracción en el ángulo del nuevo contradique provoca un ligero basculamiento de la playa, con balance positivo en cuanto a longitud afectada y con una pequeña zona de erosión, que aún siendo asumible, se podrá compensar y neutralizar con una aportación de 25.000 m³ de arena durante la ejecución de las obras.*

A la vista de lo anterior, se ha estudiado otra alternativa, que es la que finalmente se propone, en la que se achaflana el quiebro del contradique para suprimir esa pequeña afección. En el Estudio de Dinámica Litoral se han ido tanteando diversos diseños hasta llegar al propuesto, con una orientación sensiblemente WSW – ENE, que se comprueba en dicho estudio que su afección a la playa es nula, sin que se prevea basculamiento alguno de la misma, sin erosión ni acreción alguna.

5.3.- Dragado

Se prevén dos pequeñas zonas de dragado hasta recuperar los 3 metros de calado mínimo en las zonas del puerto actual donde se han reducido por la entrada de arena procedente de la playa.

El volumen total a dragar se estima en 4.000 m³, lo que no supone ningún problema para su vertido sea cual sea la caracterización que se obtenga en el momento de la ejecución de la obra.

5.4.- Bocana

La bocana tiene una anchura de 60,00 m, 3 veces la eslora del mayor barco que puede atracar en el Puerto. Aunque el calado oscila alrededor de los 3,00 m, como teóricamente tiene la bocana actual, la entrada del antepuerto está en la sonda -4,70, lo que nos aleja de la zona de rompientes, dando mayor seguridad a la maniobra de entrada en aguas abrigadas.

5.5.- Dique. Muelle de espera

Para protección de la nueva bocana se proyecta una prolongación del dique en forma de dique de escollera. Entre esta escollera y la segunda alineación del dique actual, último del contradique según la nueva configuración del puerto, se crea un antepuerto, con calado aproximado de 4,50 m, en el que se sitúa el muelle de espera, adosado exteriormente al contradique y al redoso de un pequeño espigón también de escollera. Para evitar reflexiones en el muelle de espera, éste se proyecta en claraboya sobre la actual escollera.

5.6.- Agitación interior

En el puerto actual, y debido a las reflexiones que se producen en la escollera que separa la bocana de la playa, las 24 horas anuales de excedencia del oleaje por encima de la de la altura de ola crítica (0,30 m) se superan en varias zonas del puerto, mientras que con el nuevo diseño no se superan en ningún punto del puerto, ni siquiera del antepuerto donde se sitúa el muelle de espera.

5.7.- Edificios

Para dar servicio a los amarres que se sitúan en la nueva dársena creada al cerrar la actual bocana, se proyecta un edificio de aseos que será objeto de un proyecto independiente.

Asimismo, se aprovecha para renovar el edificio de servicio de la gasolinera.

5.8.- Distribución de amarres

Las mangas de los amarres del dique se actualizan aprovechando el forzoso traslado de los barcos que están amarrados en la futura bocana a los nuevos amarres creados al cerrar la actual bocana. Asimismo, algunos de los amarres de 18,00 m se transformarían en amarres de 20,00 m, aprovechando que la anchura del canal lo permite.

Para ajustar los amarres del segundo puerto, pantalanes 2.1 a 2.8, se ajustan las longitudes de algunos de ellos, respetando estrictamente la anchura prescrita para el canal de acceso (2,25 E), aunque en conjunto supone la disminución de algunos amarres en esta zona, que se compensan con los que se consiguen en la nueva dársena.

Los amarres del antiguo muelle de espera, en el muelle norte de la explanada de varada aneja al suministro de combustible, disminuyen en número y tamaño, para respetar el ancho del canal entre dicho muelle y el dique, que ahora aumenta su importancia al dar acceso a la dársena con barcos de mayores dimensiones (2,25 x 18,00 = 40,50 m de canal).

Los pantalanes del primer puerto, pantalanes 1.1 a 1.5, también ajustan su longitud al ancho del canal del acceso, lo que permite compensar en parte la disminución del número por aumento de las mangas.

En el muelle de ribera de la colarsega se sustituyen los amarres de 5,00 m por otros de 6,00 m y se eliminan los necesarios para respetar la anchura del canal de acceso.

Con todas las acciones descritas, se consigue una distribución de amarres de dimensiones ajustadas a las nuevas exigencias de la flota deportiva, recogidas en la normativa vigente, y a la vez con un óptimo aprovechamiento del espacio abrigado, de forma que manteniendo las dimensiones generales del puerto, se pasa de un conjunto de 646 barcos a otro de sólo 631, pero aumentando el aprovechamiento de 24.723 m² a 28.132 m².

5.9.- Tráfico de bahía (golondrinas)

El Arenal es punto de partida de un intenso tráfico de bahía, especialmente durante la temporada turística alta, que ahora viene utilizando unas precarias instalaciones temporales que se ubican al redoso de la escollera que separa la playa del puerto, punto de incómodas condiciones de acceso para los usuarios y a la vez de conflicto para el tráfico marítimo interior del puerto.

Este punto desaparece con el nuevo diseño de la bocana, pues queda integrado en las instalaciones portuarios anejas al cierre de la bocana actual. Por eso se sustituye por un muelle en condiciones en el exterior de la primera alineación del contradique, en zona protegida del oleaje por la propia configuración de la costa colindante, y alejada más de 100 m de la línea del playa, o sea, fuera de la zona de baños.

Al nuevo muelle se accede por un camino de hormigón sobre el escollero exterior del contradique al que se podrá acceder cómodamente desde la red viaria local, como describiremos en el apartado siguiente.

5.10.- Integración del puerto en el entorno

5.10.1.- Consideración general

La mejora de la integración del puerto con el entorno urbanístico del mismo es un objetivo que se desarrolla coordinadamente con el Consorcio de la Playa de Palma, Consorcio Urbanístico constituido por el Ministerio de Industria, Turismo y comercio del Gobierno de España, la Comunitat Autònoma de les Illes Balears, el Consell Insular de Mallorca, el Ayuntamiento de Palma y el Ayuntamiento de Lluçmajor, y cuyo objetivo es la mejora y el embellecimiento de la Playa de Palma, promoviendo la rehabilitación de la planta hotelera, de los servicios complementarios del turismo y del entorno urbano.

Así pues, las actuaciones que se proponen en este proyecto son las promovidas por el Consorcio para esta zona y cuya implantación está muy vinculada al puerto, por lo que aprovechan las obras de cambio de bocana para integrar en ellas estas acciones de orden urbanístico, como muestra de la voluntad del Club Náutico de servicio a la sociedad y no sólo en los aspectos puramente náutico-deportivos.

5.10.2.- Playa.

El Consorcio de la Playa de Palma está estudiando un tratamiento integral del tramo de playa comprendido entre el torrente des Jueus y el puerto, tramo de características singulares por sus dimensiones, que justifican una intervención que permita un disfrute del espacio público más allá del simple solárium para baños.

Es pieza fundamental de este espacio la cuña formada ente el paseo marítimo y el puerto, donde se proyecta un juego de planos que enlacen el viario con la playa, creando una zona de transición con siembra de especies vegetales propias de los espacios dunares que en tiempos ocuparon lo que ahora es núcleo urbano. A través de esta cuña se enlazaría el paseo marítimo actual con un paseo que marque de forma suave la frontera entre la playa y el puerto y que, prolongándose sobre la escollera del contradique, sirva a la vez como paso y como acceso al muelle de golondrinas.

Este paseo, íntimamente unido a la obra portuaria, se implantaría en parte sobre la playa y en parte sobre la actual zona portuaria, cuyo límite con la playa forma un escalón que se regularizaría para dar ancho uniforme al muelle y al paseo.

El resto de las actuaciones en la playa fuera del ámbito portuario, serían objeto de otro proyecto promovido por el Ayuntamiento por el Consorcio.

5.10.3.- Prolongación del Paseo Marítimo hacia Son Verí

El actual paseo marítimo que bordea la playa, de anchura considerable, acaba bruscamente al inicio del puerto, continuándose por una acera de 2,00m de anchura que se reduce a 1,00 m a partir del ángulo frente a la calle Terral.

Es deseo del Consorcio el transformar esta acera, en la medida de lo posible, en una prolongación del paseo marítimo, hasta enlazarlo con el que discurre por detrás de la gran explanada del puerto, da acceso a la pequeña playita del Calo de Sant Antoni y en el futuro puede prolongarse por el borde costero de Son Verí.

Para ello se ensancha el primer tramo de acera hasta incluir la línea de palmeras que hay en el aparcamiento del puerto, retrasando el cerramiento del puerto hasta este límite. En el segundo tramo no se puede retrasar la línea límite de la zona portuaria, pues está ocupada por una fila de casetas de útiles náuticos para las embarcaciones menores que amarran en aquella zona. Por eso se amplía la acera mediante una placa por encima de dichas casetas, considerándose un paseo de unos 5,00 m de anchura en el primer tramo y 3,50 m en el segundo, que termina en la desembocadura del torrente de son Verí, donde se modifica y suaviza la curva de enlace de la calle Miramar con la calle Roses y se ofrece hacia el interior una plataforma entarimada ligera, que permite contemplar con tranquilidad las embarcaciones amarradas al final del puerto, pero que con su estructura ligera no altera la desembocadura del torrente.

5.11.- Servicios

El puerto actual pone a disposición de sus usuarios todos los servicios que exige la normativa vigente, como se ha justificado en el expediente de adaptación a la ley 10/2005 de Ports de les Illes Balears tramitado al efecto. En consecuencia, las únicas obras que se proyectan son las de extensión de las redes y servicios existentes a los nuevos muelles que se proyectan, manteniendo las mismas características.

6.- Estudios marítimos: clima marítimo, propagación del oleaje, agitación interior, dinámica litoral

Como Anejo nº 1 de este Memoria, se adjunta el Informe Técnico realizado por *GPO ingeniería*, empresa especializada en estudios marítimos de amplia experiencia y prestigio.

6.1.- Clima marítimo

El estudio de clima marítimo establece las acciones de viento y oleaje que son posteriormente propagadas en el estudio de Propagación de oleaje, que alimenta a su vez los estudios de Agitación interior y de Dinámica litoral.

Como fuente de datos para el oleaje se ha utilizado la información proporcionada por el departamento de Clima Marítimo de Puertos del Estado a partir de los datos registrados por el punto SIMAR 2116114, situado en las coordenadas LAT 39,50 N y Log 2,67 E, muy próximo al puerto de El Arenal. Para el viento se han utilizado básicamente los datos registrados por el anemómetro del aeropuerto de Palma, con registros entre 1972 y 2011, y los propios del punto SIMAR.

De los datos anteriores resulta que los temporales más significativos a considerar son los comprendidos entre el S y el WNW, y muy especialmente el SSW y el SW, obteniéndose un oleaje extremal de diseño de $H_s = 3,9$ m y $T_p = 10/12$ sg.

6.2.- Propagación del oleaje

A partir del oleaje extremal obtenido en el punto SIMAR, se estudia la propagación del oleaje hacia el puerto, utilizando el modelo numérico OLUCA-SP, que pertenece al sistema de Modelo Costero desarrollado por la Universidad de Cantabria.

En el Estudio se muestran los resultados de los patrones de oleaje obtenidos para el régimen medio y extremal en las inmediaciones de la obra proyectada, resultando una altura significativa a efectos de diseño a pie de dique de $H_s = 1,8 - 2,2$ m, adoptando para el cálculo la máxima $H_s = 2,2$ m y $1,20 - 1,40$ m en el contradique (1ª alineación), adoptando $1,40$ m.

6.3.- Agitación interior

Para analizar la penetración del oleaje en el área interior del puerto a partir de las características del oleaje determinadas en el estudio de propagación, se emplea el modelo numérico de agitación interior MSP desarrollado por el GIOC, grupo de ingeniería Oceanográfica de la Universidad de Cantabria.

Para los efectos del oleaje tipo swell, se analizan los correspondientes a las direcciones S, SSW, SW, WSW y W, para los periodos de pico respectivos de 5.8, 8.0, 8.5, 6.3 y 5.5 segundos, que son los asociados a un nivel de excedencia de 12 horas al año por dirección. Con un criterio análogo, para la agitación inducida por oleaje de viento se analizan las condiciones correspondientes a las direcciones W, WNW y NW, para periodos de pico respectivos de 2.5, 2.3 y 2.2 segundos.

Como resultado de todos los estudios, se deduce que para una situación de confort de $0,30$ m de altura de ola, en el punto más desfavorable del puerto, que es el muelle de espera exterior, se producirá una excedencia de $20,92$ horas al año, inferior a las 24 horas establecidas como límite en la ROM 2.0-11. En el antepuerto frente al muelle de espera, la excedencia es de $4,52$ horas al año, y en cualquier amarre permanente la excedencia es inferior a 1 hora al año incluso para oleaje de $0,20$ m.

6.4.- Dinámica litoral

El Estudio de Dinámica Litoral da cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 91.3 y 93 del Reglamento General de Costas, aprobado por R.D. 876/2014, de 10 de octubre.

En nuestro caso concreto: cerramiento de la bocana actual y apertura de una nueva bocana en el quiebro del actual dique de abrigo, la actuación planteada se ha concebido bajo la premisa de minimizar el impacto sobre la dinámica litoral, por lo que el objeto primordial del informe es analizar los cambios que pudiera sufrir la playa por las actuaciones planteadas en el proyecto.

A partir de los estudios de clima marítimo y de propagación del oleaje antes reseñados, se estudia el balance sedimentario en relación con la evolución histórica de la línea de costa.

Del análisis de la línea de costa a partir de fotografías aéreas se concluye que la Playa de Palma es una playa en equilibrio, sin que se detecte una tendencia clara de acreción o erosión en ningún tramo. De unas fotos a otras, obtenidas en distintas épocas del año, se observan pequeñas variaciones naturales en una playa en equilibrio, que va respondiendo a las acciones del oleaje de carácter estacional o producidas por factores hidrodinámicos de corto período (evolución del perfil de invierno a verano o viceversa).

Esa situación de equilibrio se comprueba en el estudio del balance sedimentario, a partir de un estudio de corrientes por medio del modelo COPLA-SP, comparándose los resultados que se obtienen en la situación actual y con la nueva configuración propuesta.

Para calcular la capacidad de transporte litoral se utiliza la fórmula habilitada por el CERC, que aplicada a la situación actual concluye que en la zona más cercana al puerto la línea de costa original ha evolucionado por la presencia del puerto hasta una posición muy cercana a la teórica de equilibrio. Al aplicarla a la configuración propuesta, se observa que la capacidad de transporte es virtualmente la misma, dentro de la precisión de los datos y de la metodología utilizados.

Para analizar con más precisión el patrón sedimentario en las proximidades del puerto, se analiza numéricamente el transporte de sedimentos por medio del modelo EROS, comparando para cada oleaje considerado la situación actual y la nueva configuración proyectada.

Del estudio a corto plazo se corrobora, que para los temporales de los sectores SSW y SW, que son las direcciones más representativas en términos de erosión/sedimentación y que en consecuencia caracterizan el comportamiento general de la zona, en la zona de la playa al norte del contradique (la Playa de Palma) no hay tasas de erosión o sedimentación de magnitud destacable, lo cual es indicativo de que la playa se encuentra en situación de equilibrio. Se exceptúa un punto frente al morro de la escollera que prolonga el contradique en el que se produce erosión puntual y sedimentación asociada en la bocana, lo que es claramente una consecuencia de la celda de circulación antihoraria del flujo que se observa en aquel punto. Esta situación actual explica la aparente contradicción entre una playa en equilibrio y pese a ello un depósito constante de arena en la bocana que acaba entrando al interior del puerto.

Reproducidos los estudios para la nueva configuración, se concluye que la influencia de las obras se reduce a las inmediaciones al norte del puerto, donde se obtienen unas tasas de erosión/acreción prácticamente idénticas, salvo que desaparece la zona localizada de erosión y sedimentación frente a la bocana actual, no detectándose sedimentación alguna cerca del contradique, todo lo cual corrobora que no se produce basculación alguna de la batimetría sumergida de la playa actual por efecto de las nuevas sobras, siguiendo en equilibrio estable como lo está antes de las actuaciones propuestas salvo por las oscilaciones del perfil transversal verano-invierno habituales.

A continuación se analiza la planta y el perfil de equilibrio a largo plazo, analizando comparativamente los resultados del proyecto de 2005 (en el Informe se denomina de 2013 porque es la fecha del Estudio de Dinámica Litoral que estudiaba la evolución de la playa), la primera alternativa del actual proyecto y la definitivamente propuesta, concluyéndose finalmente que al no variar el polo de difracción de la playa, no se produce, a largo plazo, basculación alguna de la línea de costa.

Se confirma, como ya se ha dicho al mencionar la primera solución estudiada para este proyecto, que el nuevo dique de escollera proyectado, dada su pequeña longitud y su lejanía respecto de la playa, hacen que no tenga afección alguna sobre la misma; el perfil de la playa estable inducida por el dique como supuesto polo, está por detrás de la situación actual y de la del contradique. Es por ello que la prolongación del contradique es la que controla la forma de la playa.

Finalmente, se calcula que la profundidad de cierre del perfil de la playa es $h_a = 5,00$ m, sensiblemente la sonda de la nueva bocana.

6.5.- Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático

Siguiendo las prescripciones del art. 93 del Reglamento General de Costas, se incluye dicho Estudio, según los resultados del “V Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”.

La conclusión del Estudio es que, dentro de la limitada precisión de los estudios actuales sobre las modificaciones de los parámetros de nivel del mar y oleaje asociadas al cambio climático, en un horizonte temporal de 30 años puede producirse un retroceso total de la línea de playa de 20 m, pero que el retroceso que pueda producirse por efecto del cambio climático será totalmente independiente de las actuaciones previstas en el presente Proyecto, dado que dichas obras no afectan a la playa, ni a la actual ni a la eventual playa modificada por los efectos del cambio climático, que de producirse, generarían el mismo impacto en la dinámica tanto si existen las nuevas obras propuestas como si no la ejecutan.

6.6.- Naturaleza geológica de los fondos

Por las mismas razones antedichas, se incluye este Estudio, que se basa en el “Estudio de los procesos sedimentarios recientes de la Bahía de Palma a partir del análisis de la morfología y la respuesta acústica”, realizado en 2009 por el Instituto Español de Oceanografía y en el “Informe de la granulometría y batimetría de la playa aneja al Club Náutico de S’Arenal” redactado por el Centro Balear de Biología Aplicada (CBBA) en septiembre de 2014.

6.7.- Condiciones de la biosfera submarina

En este apartado se recoge y resume el estudio desarrollado por CIS y Turimed en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto.

7.- Descripción de las obras

7.1.- Dique de escollera

En prolongación de la primera alineación de dique actual se proyecta un dique escollera para protección de la nueva bocana. (Sección A-A)

De planta curva, tiene una longitud total de 259 m. Está constituida por un núcleo de material de cantera sin clasificar sobre el que se apoya una capa filtro de escollera de peso superior a 250 kg y espesor de 0,90 m y un manto principal de escollera de peso superior a 3,5 t. (5 t en el morro) y espesor de 3,40 m (3,90 m en el morro), coronado a la cota +3,60 con una anchura en coronación de 6,00 m. El talud exterior es 2,5/1 y el interior 1,5/1.

7.2.- Nueva bocana

Para abrir nueva bocana se demolerá la segunda alineación del dique actual en una longitud de 60,00 m a partir de un punto situado a 9,60 m del vértice, lo que permitirá completar una plaza de giro de 9,60x14,00 m.

La escollera desmontada se utilizaría para el cierre de la actual bocana, y el resto del material, debidamente triturado, se usará para el relleno de la explanada aneja al contradique.

7.3.- Contradique

La primera alineación del contradique, colindante con la playa, se mantiene, aumentando su anchura hasta 8,00 m (6,00 de calzada y 2,00 de paso peatonal sin atraques) con solera de hormigón HM-30 (sección B-B).

La segunda alineación del contradique actual se transforma en una explanada de 28,00 x 54,00 metros (sección H-H).

Se conserva el actual muelle interior, recortando el espolón del extremo y prolongándolo en una longitud de 5,70 m, hasta totalizar un muelle de 66,50 m. Paralelo al muelle actual se construye el otro muelle de atraque, constituido por muro de hormigón sumergido HM-30 de 2,00 m de espesor, apoyado sobre el fondo rocoso y coronado por pieza-cantil, también de hormigón HM-30, de 1,50 m de anchura, ampliada con losa de hormigón de 1,50 hasta completar una franja de 3,00 m de anchura, diferenciada de la calzada, para uso exclusivamente peatonal. En el centro de la explanada, pavimentado con 8 cm de aglomerado asfáltico sobre 0,25 m de zahorra, se ubica una doble fila de aparcamientos.

Sobre el actual espigón de escollera se construye la segunda y tercera alineación del contradique, a las que se adosa interiormente una explanada de forma irregular que después se describirá.

La sección resistente de estas segunda y tercera alineación (sección C-C) está constituida por un manto de escollera de peso superior a 1 Tn y espesor 2,25 m, coronado a la cota +1,80 por un paseo peatonal de 3,50 m que accede al muelle de golondrinas, situado sobre la tercera alineación (sección D-D). Este paso está formado por losa de hormigón de 0,20 m, ligeramente armado, con pavimento de hormigón estampado. La escollera está constituida por un muro espaldón de 0,60 m de anchura coronada a la cota +1,80.

El muelle para golondrinas se sitúa a la cota +1,00, con una longitud de 20,00 m y anchura de 9,00 m, constituido por solera de hormigón de 0,25 m de espesor sobre relleno de núcleo sin clasificar contenido por un muro muelle de 1,50 m de anchura. El acceso marítimo al muelle estará balizado de acuerdo con la normativa vigente, protegiendo la zona de baños (100 m a partir de la línea de playa).

En el arranque de la segunda alineación se ubica una pequeña rampa, de 5 m de anchura, para las tablas de surf.

La cuarta alineación, ya expuesta a los temporales de SW, tiene una sección estructural (sección E-E) igual a la de dique actual, con el que se une en lo que podríamos denominar quinta alineación que se prolonga, con la obra actual, hasta el quiebro donde se sitúa exteriormente el muelle de espera. Manto de escollera de 3,5 Tn, 3,40 m de espesor, coronado a la cota +2,60 con berma de 3,50 m de anchura; capa filtro de 0,90 m de espesor, de escollera superior a 250 kg; espaldón de 2,00 m de anchura coronado a la cota +3,40 y muelle de 8,00 m de anchura, a base de relleno sin clasificar contenido por muro de 2,00 m de anchura cimentado sobre fondo rocoso y el resto pavimentado con 8 cm de aglomerado asfáltico sobre 0,25 de base granular compactada.

El tramo primero del contradique, modificación del actual, tiene una longitud de 136,50 m. El tramo 2, sobre la escollera actual, una longitud de 104,90 m. El tramo tercero longitud de 30,00 m. El tramo cuarto, 56 m de longitud y el tramo quinto una longitud total de 237 m, de los cuales 49,50 son de nueva construcción.

7.4.- Muelle de espera

En el extremo del contradique, por su lado exterior, se construye un muelle de espera de 72.00 m de longitud. Para evitar reflexiones del oleaje incidente, se proyecta en claraboya sobre la escollera existente (sección G-G), a base de losas prefabricadas de hormigón armado de 9,50 m de longitud y 3,00 m de anchura, apoyadas sobre pilastras de hormigón en masa de 3,00 m de anchura, hormigonadas sobre la escollera resistente después de retirar ésta en cuantía suficiente para conseguir una superficie horizontal de apoyo de la pila, todo ello según detalle descrito en el correspondiente plano de secciones tipo.

En la superficie comprendida entre el nuevo muelle y el dique actual, espacio necesariamente sobrante para ubicar el muelle de espera fuera de la escollera de protección del dique, ahora contradique, se ubica una explanada para aparcamiento de vehículos.

7.5.- Espigón del contradique

Para completar la protección contra la agitación provocada por el oleaje en la zona del muelle de espera, se proyecta una oreja de escollera, de unos 40 m de longitud, con manto de escollera principal de 3,40 m de espesor y piedras de 3,5 Tn sobre capa filtro de 0,90 m de espesor y piedras de 250 Kg, y núcleo de escollera sin clasificar coronado todo ello a la cota +2,60, con un ancho de 6,00 m de coronación. (sección F-F)

7.6.- Explanada del contradique

En el fondo de la dársena creada al cerrar la bocana actual, uniendo la escollera que prolonga al contradique con el morro del dique, se proyecta una explanada de servicios de forma irregular entre el espaldón del contradique y los muelles de planta ortogonal que confinan las dársenas de amarre, con una superficie aproximada de 3.300 m², destinada en parte a viales y aparcamientos y en parte a alojar un pequeño edificio de servicios.

7.7.- Dragado de reposición de fondos

En el antepuerto actual existe una zona en que el aterramiento producido por las arenas procedentes de la playa ha disminuido el calado hasta límites que imposibilitan su transformación en zona de amarres.

Es necesaria una operación e dragado para reponer los fondos a la misma sonda que los circundantes, que oscila alrededor de los -3,00 m.

7.8.- Nuevo pantalán

El nuevo pantalán proyectado que arranca de la explanada aneja al contradique, tiene una longitud total de 55,00 m y un ancho de 4,00 m.

Se proyecta a base de placas de estructura de aluminio calidad 600S T6, soldada mediante sistema MIG, con pavimento tipo ECODECK imitación madera en las dos caras (reversible), con grado antideslizante clase 3 según CTE, sobre durmientes especiales de aluminio. Estas placas se anclan mediante placas de reparto soldadas en los extremos de la estructura de aluminio y se anclan a las pilas mediante tornillos M20x200. Todo ello según detalle de la empresa fabricante, que se responsabiliza del cálculo resistente para cargas de hasta 500 Kg/m² y tiro de embarcaciones de eslora hasta 30 m.

Las placas, de 9,35 m de longitud, se apoyarán sobre pilas de 2,00 m de longitud y 3,50 m de anchura, en hormigón sumergido HM-30 hormigonadas sobre fondo de roca.

7.9.- Varadero para remolques

En la actualidad, el varadero para remolques está ubicado en la explanada de varada de la estación de servicios. Se proyecta su traslado a la explanada de varada junto a la de vela ligera.

La nueva rampa tendrá una anchura de 6,00 m y una longitud de 13,50 m, 10,00 m emergidos y 3,50 m sumergidos hasta alcanzar la sonda -0,55 con pendientes respectivas de 10 y 15%.

Lateralmente se contiene entre el muro muelle de la explanada de vela ligera y un muro de 0,30 m que la separa del muelle de los atraques en el muelle de la explanada de varada.

La actual rampa se anula cerrando el muelle actual con muro de las mismas características y rellenando el hueco hasta igualar con la explanada circundante.

7.10.- Edificios

En la explanada aneja al nuevo tramo del contradique se ubica un pequeño edificio de servicios, de 105.50 m² de ocupación total en planta, que en planta baja aloja aseos, duchas, vestuarios y almacenillos y en planta piso oficinas y recepción.

En la explanada que aloja el suministro de combustible, se ubica un pequeño edificio de servicios de 30,25 m² que complementa el actual, destinado en planta baja a oficina y almacén del propio suministro de combustible y en la planta piso un pequeño local para uso de la marinería.

Estos edificios son objeto de un proyecto de arquitectura independiente de este proyecto de ingeniería.

7.11.- Paseo peatonal circundando el puerto

En el tramo que discurre sobre la escollera del contradique, hasta el muelle de golondrinas, está constituido por una losa de hormigón de 0,25 de espesor y sobre ella un pavimento de hormigón estampado de 0,15 m de espesor.

En el tramo de playa adosado al contradique, desde el paseo actual de la Av. Miramar hasta el arranque de la escollera, en una longitud de 202 ml, tiene un ancho variable según diseño grafiado en los planos, pero con una anchura media de 3,50 m. El pavimento está compuesto por una tarima de madera, formada por tablas de 14,50 x 7 cm fijadas sobre rastreles de 509 x 30 mm, fijados a soportes constituidos por dados de hormigón de 40 x 40 x 40 cm hincados en la arena.

En el tramo colindante con el actual aparcamiento del Club, de 61,40 m de longitud, se rellena el espacio entre palmeras hasta alcanzar la cota de la acera previamente demolida, relleno que se contiene con un murete de hormigón de 0,55 m de altura media. Finalmente, se pavimenta con hormigón estampado de 0,15 m de espesor.

Después de la salida del aparcamiento, sube hasta la cota +3,60 para poder pasar por encima de las casetas de pertrechos náuticos del Club. Se demuele la acera y la cubierta de las casetas, se rellena sobre la acera y se hormigona una losa de hormigón armado, sobre la que se extiende el mismo pavimento de hormigón estampado de 0,10 m de espesor; la losa vuela 0,50 m de la línea de fachada de las casetas, hasta totalizar la anchura de 3,50 m. Ambos laterales del paseo se protegen con barandilla metálica de 1,00 m de altura libre, formada por montantes de perfil L 60.40.5, galvanizados en caliente, a intervalos de 10 cm, soldados sobre pletina base de 20 cm anclada a la losa, y coronados por pasamanos de madera, todo ello según detalle de planos.

En el tramo final, de 114 m de longitud, el ensanche de la acera sobre el puerto hasta alcanzar los 3,50 m de anchura, se consigue con un entarimado de madera de características similares al antes descrito para el tramo playa, pero fijados los rastreles a una estructura metálica de apoyo, en perfiles laminados UNE-EN 10025 S275JR, cuyos pies no interfieren con el desagüe del torrente de Son Verí. Este entarimado se ensancha sobre lka desembocadura del torrente para suavizar la curva de la calzada y, a la vez, conseguir un punto de detención del paseante para contemplar la vista del interior del puerto.

7.12.- Ajuste de la longitud de los pantalanes y sustitución de placas

Para poder redistribuir los atraques actuales ajustando las mangas a las fijadas por la actual normativa, es necesario optimizar los espacios disponibles respetando las dimensiones prescritas para los canales de acceso y maniobra. Ello nos lleva a ajustar la longitud de algunos pantalanes, a saber:

El pantalán 1.1 se prolonga	2,40 m.
El pantalán 1.3 se prolonga	4,40 m.
El pantalán 1.4 se prolonga	2,70 m.
El pantalán 2.1 se prolonga	5,70 m.
Los pantalanes 2.2, 2.3 y 2.4 se prolongan	3,20 m.
El pantalán 2.8 se prolonga	1,80 m.
El muelle del travelift de 65 T se prolonga	5,90 m.

Los ajustes en la longitud de los pantalanos se simultanearán con la sustitución de las actuales placas de hormigón por otras placas de estructura de aluminio similares a la descrita para el nuevo pantalán, sustitución ya comprometida por el Club Náutico ante la Administración Portuaria.

7.13.- Ajustes en los muelles actuales

El muelle de ribera frente al edificio del puerto nº 1 presenta una estrangulación en el paso libre entre el cantil y el edificio, por lo que proyecta una rectificación del trazado en planta (sección I-I) en una longitud de 30,00 m, hasta conseguir un ancho mínimo de paso de 8,00 m. El muro tiene un ancho de 1,50 m igual que el actual.

También se modifica la planta de la explanada de varada junto a las instalaciones de la escuela de vela para dar ortogonalidad a las alineaciones del muelle, para mayor comodidad de los barcos atracados. Ello supone construir dos tramos de muro muelle de 8,00 y 18,00 m de longitudes respectivas, con una sección igual a la descrita en el apartado anterior.

7.14.- Ampliación anchura de muelle

En el muelle de ribera paralelo al edificio de Capitanía y piscina, y en el muelle de la explanada de varada colindante, en longitudes respectivas de 113,00 y 34,65 m, se ensancha el paso libre del muelle para uso peatonal adosando en voladizo una pasarela de aluminio de estructura similar a la de las placas de los pantalanos, de 1,50 m de anchura total (1,20 de anchura neta), apoyada y anclada al muelle y a unos carteles también anclados al mismo muelle cada 2,00 m. Todo ello según se detalla en el plano nº 10 correspondiente a pantalanos.

7.15.- Modificación del acceso al puerto nº 1

El actual acceso resulta angosto para el incremento del tráfico que tendrá con la nueva disposición de la bocana. Por ello se proyecta su modificación en planta aunque suponga la pérdida de unas pocas plazas de aparcamiento.

Asimismo, y por los mismos motivos, se modifica el ángulo de la rampa de salida en relación con el cerramiento.

7.16.- Elementos de amarre y fondeo

Los elementos de amarre y fondeo para las nuevas líneas de amarre se proyectan de las mismas características del resto del puerto.

Para barcos de 14 y 18 metros, líneas de fondeo a base de muertos de hormigón de 6,85 Tn. y cadena de fondo ϕ 48 (en total 21 muertos). Cadenas de amarre ϕ 12 y norays de 35 Kg anclados al muelle. Para los atraques en pantalán, se prevé amarre con cornamusas reforzadas sujetas con doble raíl halfen.

Para barcos de 10 m, líneas de fondeo a base de muertos de hormigón de 5,85 Tn. y cadena de fondo ϕ 48 (en total 4 muertos). Cadenas de amarre ϕ 10 y norays de 22 Kg.

En los pantalanos que se cambien las losas, se irán sustituyendo las actuales anillas por cornamusas encastadas en las nuevas placas de aluminio.

7.17.- Redes de servicios

7.17.1.- Agua potable

Para el suministro de agua potable a los nuevos atraques se sustituirá la red actual del contradique por una nueva tubería de polietileno ϕ 110 que arranca del contador de conexión a la red municipal situada junto al edificio del puerto 1. La red se completa con tuberías de ϕ 90 y ϕ 63 para distribución a los armarios. La tubería irá alojada en vaina de PVC ϕ 125 y ϕ 110. La red se completa con la instalación de 4 bocas de riego y 3 válvulas compuerta alojadas en las correspondientes arquetas.

7.17.2.- Aguas residuales y de sentinas

Para la evacuación de las aguas residuales y de sentinas de las embarcaciones, se seguirá utilizando, como en la actualidad, elementos móviles que se desplazan hasta la embarcación amarrada a petición de la misma. Las aguas residuales se vierten directamente a la estación de impulsión hacia la red de alcantarillado municipal, mientras que las de sentinas se vierten previamente en un separador de hidrocarburos.

Para la evacuación de las aguas residuales producidas en el nuevo edificio de aseos, se proyecta una estación de impulsión que, a través de una tubería de impulsión en polietileno ϕ 110, alojada en una vaina de ϕ 160, conduce las aguas hasta la estación existente junto al edificio social.

7.17.3.- Suministro de energía eléctrica

Junto a la entrada del puerto nº 2 se situará el Centro de medida en media tensión (CMM). De él sale la línea de MT que, con un tramo sumergido llega hasta el contradique y corre a lo largo del mismo hasta el muelle de espera.

A lo largo de los muelles se irán situando 6 estaciones transformadoras compacta de las que partirán las distintas líneas de alimentación en BT, todas ellas de poca longitud para minimizar las pérdidas de carga a un mínimo coste.

Tanto para la MT como para la BT, se prevén doble conducto ϕ 160 para alojamiento del cable.

7.17.4.- Alumbrado público

Los muelles y explanadas se alumbran con farolas de 5 m de altura (24 en total) con luminaria VSAP de 150 W. Además, los armarios de servicios, 1 por cada 2 amarres de 14,18 y 20 metros, disponen de una baliza de 40 W.

Para alojamiento de los cables, que se calcularán en el proyecto de ejecución, se colocará un doble conducto de PVC ϕ 90, con arquetas de 0,33x0,33 junto a cada farola y en las derivaciones y cambios de alineación

7.17.5.- Transmisión de datos

Para la transmisión de datos se prevén 6 puntos de acceso WIFI, enlazados por cable alojado en doble tubo ϕ 32, hasta una central de distribución ubicada en el edificio social del puerto n° 1.

7.17.6.- Recogida de basuras y residuos sólidos

En la explanada del muelle de espera, en la explanada donde se ubica el edificio de aseos y junto a la explanada de aparcamientos sobre el actual contradique, se instalan sendos conjuntos de:

- Contenedor para residuos orgánicos.
- Contenedor para papel y cartón.
- Contenedor para envases, latas y plásticos.
- Contenedor para vidrio.

7.17.7.- Extinción de incendios

A distancias aproximadas de 60 m, se colocan un total de 8 puntos de servicio antiincendios, con 2 extintores de polvo seco ABCE de 6 Kg y eficacia 3 HA-144B en cada uno de ellos.

Asimismo, se dispondrá de otro carrito provisto de bomba y mangueras para bombeo de agua de mar.

7.17.8.- Armarios de servicios

Se proyectan un total de 32 nuevos armarios de servicio, que dispondrán de

- 2 tomas para agua potable.
- 2 tomas de teléfono.
- 2 tomas de TV.
- 2 tomas de electricidad BT.
- 1 baliza de alumbrado.

8.- Superficie de ocupación y usos

Con la nueva disposición de la bocana, la superficie total de la zona de servicios del puerto es de 162.531,00 m², con la distribución de usos que se grafía en la hoja n° 4 de Planos y que se resume en:

VIALES RODADOS	11.165,30 m2
APARCAMIENTOS (366 Uds.)	4.074,00 m2
ZONA MIXTA APARC. Y VARADA (122 Uds.)	2.262,00 m2
PANTALANES	2.038,00 m2
MUELLES Y ZONAS PEATONALES	6.564,00 m2
PASEO MARITIMO PEATONAL	1.945,00 m2 (Excluido inst. portuarias) ¹
EDIFICACION Y TERRAZAS	5.153,00 m2
Capitanía, club social, oficinas, vela	1.080,00 m2
Aseos junto piscina	85,00 m2
Marinería, aseos y control	297,00 m2
Almacén vela	228,00 m2
Porche vela	179,00 m2
Bar, aseos puerto 1	407,00 m2
Almacén varadero	75,00 m2
Caseta playa	65,00 m2
Casetas pertrechos puerto 1	109,00 m2 (Bajo paseo marítimo peatonal)
Terrazas y piscina club social	1.310,00 m2
Terrazas bar puerto 1	1.270,00 m2
Aseos contradique	105,50 m2
Estación de servicio	40,50 m2
Centro de medida en M.T.	11,00 m2
EXPLANADAS	8.768,00 m2
Varada zona travelift 65 Tn.	3.506,00 m2
Varada zona travelift 25 Tn.	1.732,00 m2
Varada puerto 2	1.787,00 m2
Varada vela ligera	1.743,00 m2
ZONAS AJARDINADAS	1.621,00 m2
RAMPA REMOLQUES	74,00 m2
PUNTO VERDE	133,00 m2
EMBARCADERO GOLONDRINAS	170,50 m2
RAMPA SURF	25,00 m2
ESCOLLERAS Y ESPALDONES	12.064,00 m2
SUPERFICIE TERRESTRE	56.056,80 m2
SUPERFICIE TERRESTRE INSTALACIONES PORTUARIAS	54.111,80 m2
ATRAQUES	28.132,20 m2
ESPEJO DE AGUA INTERIOR	58.522,00 m2
ESPEJO DE AGUA EXTERIOR	19.820,00 m2
SUPERFICIE ESPEJO DE AGUA	106.474,20 m2
SUPERFICIE ZONA DE SERVICIO	160.586,00 m2

9.- Distribución de atraques

Como se ha dicho antes, se aprovechan las obras de cambio de bocana para proceder a una redistribución de los amarres existentes para adaptar las mangas a la normativa vigente, como se resume en el cuadro siguiente:

ESLORA	MANGA ACTUAL	MANGA ACTUALIZADA
5,00	2,00	---
6,00	---	2,60
8,00	3,00	3,15*
10,00	3,50	3,70
10,00	4,00	4,00**
11,00	4,00	4,20
14,00	4,50	4,80
18,00	5,00	5,50
20,00	6,00	6,00

* Superior a la exigida
** Se mantienen amarres preexistentes en puerto nº 1

Con estas nuevas dimensiones se propone la siguiente distribución de atraques.

TIPO	NÚMERO	SUPERFICIE Ud.	M.L. ATRAQUE	SUPERFICIE
6,00x2,60	27	15,60	70,20	421,20
8,00x3,15	191	25,20	601,65	4.813,20
10,00x3,70	144	37,00	532,80	5.328,00
10,00x4,00	12	40,00	48,00	480,00
11,00x4,20	116	46,20	487,20	5.359,20
14,00x4,80	78	67,20	374,40	5.241,60
18,00x5,50	51	99,00	280,50	5.049,00
20,00x6,00	12	120,00	72,00	1.440,00
TOTAL	631		2.466,75	28.132,20

10.- Parámetros de diseño y funcionales

En el anejo nº 4 de esta Memoria, se justifican los distintos parámetros de diseño y funcionales utilizados, a saber:

- Bocana
- Rutas de entrada y salida
- Canales de paso a dársenas
- Congestión a la entrada del puerto
- Accesos terrestres
- Agitación interior
- Elementos de varada y botadura
- Anchura de los pantalanés
- Intensidad de la iluminación
- Muelle de espera
- Suministro de combustible
- Aparcamientos
- Sistema contra incendios
- Sistema de telecomunicaciones
- Recogida de residuos

11.- Balizamiento

Se proyectan dos torretas de hormigón para el balizamiento de la entrada al puerto, verde en el extremo del dique de escollera, alimentada con energía fotovoltaica y roja en el extremo de la escollera del contradique, conectada a la red general de suministro de energía eléctrica, ambas con lámparas de 100 W.

Asimismo, se colocan un total de 5 balizas de acero inoxidable con lámparas de color blanco, en cabezas de pantalanés y puntos singulares claves para definir los canales de navegación interior.

12.- Cálculos justificativos

En el anejo nº 3 se desarrollan los cálculos justificativos del diseño de las estructuras y de los servicios, con el alcance y profundidad propios de un Proyecto Básico, por lo que deberán completarse en el Proyecto de Ejecución.

13.- Evaluación del impacto ambiental

Los estudios de evaluación del impacto ambiental los ha realizado la empresa TURIMED, de amplia experiencia en este campo e independiente del equipo redactor del proyecto. Como tanto su contenido y la evolución del mismo en distintos pasos, como la tramitación del mismo deben ajustarse a la tramitación prevista en la normativa autonómica vigente, se presenta como un Documento independiente de este Proyecto de ingeniería, aunque se tramitarán conjuntamente ante la administración portuaria.

14.- Declaración de cumplimiento de la Ley de Costas

Conforme al artículo 44.7 de la Ley de Costas y el artículo 96.1 del Reglamento General para su desarrollo y ejecución (R.D. 147/1989), se declara expresamente que este Proyecto cumple las disposiciones de la citada ley de Costas, así como las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

15.- Obra completa

De acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento de la Ley de Contratos del Estado, se manifiesta expresamente que el presente Proyecto se refiere a una obra completa, en el sentido de que es susceptible de ser entregada al uso público y cumple las disposiciones de la legislación vigente.

16.- Plan de obra

El plazo necesario para la total ejecución de las obras se estima en 12 meses, adjuntándose como anejo nº 5 el Plan de Obras.

17.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **cinco millones veintinueve mil doscientos setenta y dos euros con cincuenta y cuatro céntimos** (5.029.272,54 €).

18.- Documentos del Proyecto

Este Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1.- Memoria

Anejo nº 1.- Clima marítimo. Propagación del oleaje. Agitación. Dinámica litoral

Anejo nº 2.- Cálculos Justificativos

2.1.- Dimensionamiento de las estructuras

2.2.- Dimensionamiento de los servicios

2.3.- Dimensionamiento de los elementos de amarre y fondeo

Anejo nº 3.- Parámetros de diseño y funcionales

Anejo nº 4.- Justificación de precios

Anejo nº 5.- Plan de obras

Documento nº 2.- Planos:

Hoja nº 1.- Situación.

Hoja nº 2.- Estado actual y batimétrico.

Hoja nº 3.- Planta general.

Hoja nº 4.- Planta de zonificación.

Hoja nº 5.- Planta de atraques.

Hoja nº 6.1.- Secciones tipo dique y contradique.

Hoja nº 6.2.- Secciones tipo muelles.

Hoja nº 6.3.- Planta y secciones paseo en Av. Miramar.

Hoja nº 7.- Planta de elementos de amarre y fondeo.

Hoja nº 8.- Planta de perfiles y dragado.

- Hoja nº 9.1.- Perfiles transversales dique.
- Hoja nº 9.2.- Perfiles transversales contradique y muelles.
- Hoja nº 10.- Pantalán y muelle en voladizo.
- Hoja nº 11.- Planta red de agua potable.
- Hoja nº 12.- Planta redes de aguas residuales.
- Hoja nº 13.- Planta redes de energía eléctrica.
- Hoja nº 14.- Planta red de alumbrado.
- Hoja nº 15.- Planta red de transmisión de datos.
- Hoja nº 16.- Planta recogida de residuos y contraincendios.

- Documento nº 3.- Presupuesto:
-Mediciones
-Cuadro de Precios nº 1
-Presupuesto

19.- Conclusión

Con lo expuesto en esta Memoria y demás Documentos del Proyecto se considera el mismo suficientemente detallado a los efectos que se contrae, esperando merezca la aprobación correspondiente.

Palma de Mallorca, Noviembre de 2016

El Promotor

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo. Jerónimo Sáiz Gomila
Colegiado 2.117