

MEMORIA AMBIENTAL



‘PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL MANTO DE ESCOLLERA, MEJORA DE ABRIGO EN EL DIQUE SUR Y MODIFICACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DEL TRAMO FINAL DEL MUELLE CENTRAL, PORT ANDRATX’

REFERENCIA: EG16.051

PETICIONARIO: PLANEAMIENTO Y TECNOLOGÍA S.L.

ABRIL 2017

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO _____	3
1.1 Antecedentes _____	3
1.2 Objeto del estudio _____	3
2. OBJETO DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS _____	8
2.1 Emplazamiento del Proyecto _____	8
2.2 Objeto del Proyecto _____	10
2.3 Alternativas Propuestas _____	12
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES _____	18
3.1 Objeto y principios de actuación _____	18
3.2 Justificación de la solución adoptada _____	18
4. INVENTARIO AMBIENTAL _____	20
4.1 Definición del ámbito de estudio _____	20
4.2 Climatología _____	21
4.3 Calidad del aire _____	24
4.4 Geología y Geomorfología _____	25
4.5 Hidrogeología _____	27
4.6 Medio biótico. Comunidades marinas _____	29
4.7 Espacios naturales y hábitat protegidos _____	32
4.8 Subsistema socioeconómico _____	33
5. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y ACCIONES DEL PROYECTO CAPACES DE PRODUCIR IMPACTOS _____	37
5.1 Etapa de construcción _____	37
5.2 Etapa explotación _____	38
6. FACTORES AMBIENTALES DE POSIBLE AFECTACIÓN _____	39
7.1 Introducción _____	42
7.2 Medidas preventivas y correctoras _____	42
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA _____	45

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

TANDEM Ecoserveis i Geotecnia S.L. ha realizado el presente Informe ambiental para el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL MANTO DE ESCOLLERA, MEJORA DE ABRIGO EN EL DIQUE SUR Y MODIFICACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DEL TRAMO FINAL DEL MUELLE CENTRAL, PORT ANDRATX” redactado por Planeamiento y Tecnología SL.

1.1 Antecedentes

Durante los temporales de invierno, en los últimos años se han producido daños a las embarcaciones que estaban fondeadas en el antepuerto del puerto de Andratx, afectando incluso a las embarcaciones amarradas en el interior de la zona abrigada, en los puestos de amarre situados en el muelle interior del dique de abrigo de la dársena final del Port de Andratx, debido a que el oleaje ha ido moviendo y rebajando el manto de escollera de protección del dique, rebasándolo hasta alcanzar el muelle interior en la zona de amarre. Así mismo, ello ha producido que en momentos de temporal, en el tramo final del muelle central, el oleaje invada el paseo afectando el uso de esa zona por parte de los negocios que lo tienen en concesión.

Con la intención de analizar las posibles soluciones para esta situación problemática, PORTS DE LES ILLES contrató a Planeamiento y Tecnología que ha redactado el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL MANTO DE ESCOLLERA, MEJORA DE ABRIGO EN EL DIQUE SUR Y MODIFICACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DEL TRAMO FINAL DEL MUELLE CENTRAL, PORT ANDRATX”. Con el proyecto se pretende dar solución al manto de escollera de protección en concordancia con el oleaje incidente y mejorar la amplitud del morro para reducir la agitación del oleaje en el fondo de la dársena en la zona del Moll Central.

Para evitar al oleaje incidente sobre el muelle central se ampliará el muelle con tipología distinta a la actual, muelle en claraboya, alejando la zona expuesta a las salpicaduras, sin reducir la lámina de agua.

Para este proyecto se redacta el presente Informe Ambiental.

1.2 Objeto del estudio

La evaluación de impacto ambiental de proyectos, según la Ley 12/2016 de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears es el procedimiento administrativo que, fundamentado en un estudio de impacto ambiental y con un trámite de participación pública, tiene por objeto identificar, describir y evaluar, de forma apropiada, a través de una declaración de impacto, los efectos directos e indirectos de un proyecto o de una actividad sobre el medio ambiente.

El “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL MANTO DE ESCOLLERA, MEJORA DE ABRIGO EN EL DIQUE SUR Y MODIFICACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DEL TRAMO FINAL DEL MUELLE CENTRAL, PORT ANDRATX” ha de iniciar el proceso administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental en la su primera fase, la de comunicación. Esta fase inicial determinará si el proyecto está o no sujeto a realización de la evaluación de impacto ambiental, y por tanto, si se debe seguir o no en la tramitación.

A fin de determinar si el Proyecto debe o no estar sujeto a Evaluación ambiental, se ha determinado cuales son los apartados de los Anexos I y II de la Ley 12/2016 de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears (BOIB num. 106) en los en qué se podría incluir el mismo.

Los apartados contemplados han sido los siguientes:

Anexo I:

Grupo 7. Proyectos de Infraestructuras, apartados:

5. Puertos comerciales, pesqueros o deportivos, o su ampliación cuando se aumente la superficie de lámina de agua ocupada.

8. Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo la construcción de diques, espigones y otras obras en defensa del mar, excepto el mantenimiento y la reconstrucción de estas obras.

Anexo II

Grupo 7. Otros proyectos, apartado:

9) Cualquier proyecto o actuación que pueda afectar a los ecosistemas marinos

El presente estudio está dirigido a la Comissió Balear de Medi Ambient con el fin de fundamentar la decisión de sujeción o no del proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

El Proyecto contempla la reconstrucción y reparación del manto de escollera actual dado que debido a los temporales producidos desde su construcción y al pequeño tamaño de las piedras que conforma el manto, éste ha ido removiéndose y conformándose con el consiguiente desplazamiento en el fondo marino. Así mismo, se realizará un muro de hormigón en la parte final del muelle a fin de que delimite el talud de la nueva escollera conteniéndolo e impidiendo que ésta invada la zona de amarre del muelle actual, mejorar la amplitud del morro para reducir la agitación del oleaje en el fondo de la dársena en la zona del Moll Central y por último, se amplía el tramo final del muelle central, alineándose con el resto del

mismo mediante un muelle claraboya y por tanto sin ganar terreno al mar, es decir, sin ampliar la lámina de agua existente.

Por último, la superficie afectada por el proyecto se encuentra dentro del puerto y no cuenta con figuras de protección a nivel autonómico, estatal ni comunitario. No se ha observado la existencia de ningún hábitat protegido según la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE).

A continuación se adjunta un listado con la legislación ambiental aplicable que se ha considerado para la redacción de este documento.

Legislación autonómica

- Decreto 4/1986 de 23 de enero de Implantación y regulación de los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Orden de 10 de septiembre de 1999 por la que se prorrogan los plazos para emitir informes del artº 8 del Anexo I del Decreto 4/86, de 23 de enero, de implantación, regularización de los estudios de evaluación de impacto ambiental. BOCAIB nº 115 de 11 de noviembre de 1999.
- Decreto 85/2004 de 1 de octubre por el que se modifica el Decreto 4/86, de 23 de enero de implantación y regulación de los estudios de evaluación de impacto ambiental.
- LEY 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears. (Deroga el Decreto 4/1986, de 23 de enero, de implantación y regulación de los estudios de impacto ambiental). **Derogada** por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- LEY 6/2009, de 17 de noviembre, de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- LEY 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
- Circular del Conseller de Medi Ambient, Agricultura i Pesca sobre la tramitación de las Evaluaciones ambientales del 6 de noviembre de 2015 y publicado en el BOIB Núm. 172, 21 de noviembre de 2015.
- LEY 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears

Legislación estatal

- Real Decreto legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto legislativo 1131/1988 de 30 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86.
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/86, de Evaluación de Impacto Ambiental. BOE nº 111 de 9 de Mayo de 2001.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Legislación comunitaria

- Directiva 85/337/CEE, para Estudios de Impacto Ambiental modificada por la directiva 97/11/CE.
- Directiva 79/409/CEE y 92/43/CEE, sobre conservación de la naturaleza.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Además se tienen en cuenta la siguiente normativa sectorial a nivel estatal y autonómico:

A nivel estatal

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologación de vehículos automóviles de motor, en lo que se refiere a su emisión de gases contaminantes.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna.
- Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

A nivel autonómico

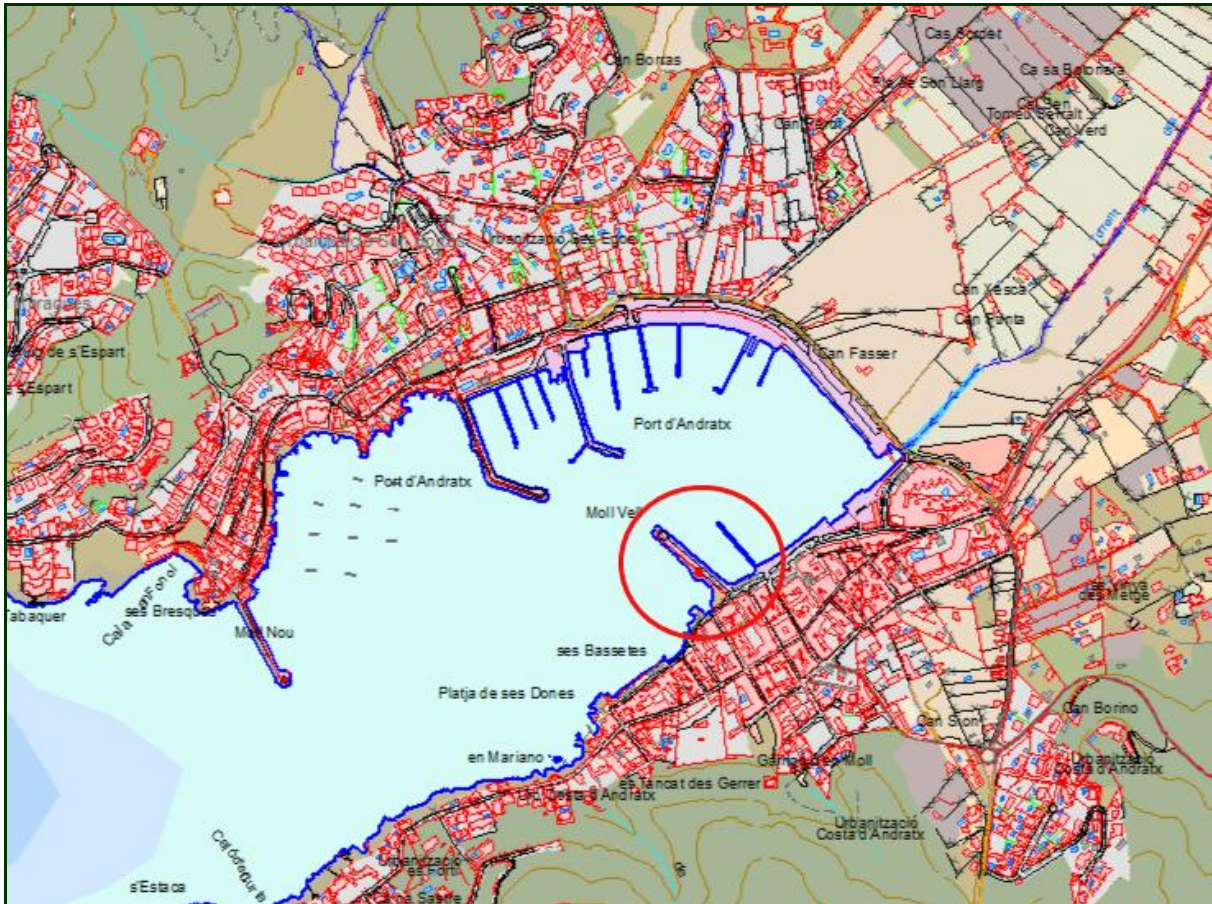
- Ley 1/ 1991, de 30 de enero, de Espacios Naturales y de Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares.
- Decreto 20/1987, de 26 de marzo, de medidas de protección contra la contaminación acústica del Medio Ambiente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
- Decreto 75/2005, de 8 de Julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears.

El presente Informe Ambiental ha sido realizado por Eva Bernat Trías (Geóloga Colegiada nº 3841) y por M^a del Mar Buades Feliu (Técnico) de Tandem Ecoserveis i Geotecnia S.L. Además se ha contado con el asesoramiento sobre el PROYECTO por parte del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos redactor del mismo, Dña. Ana Collado López, con objeto de conseguir una mejor comprensión del alcance y dimensiones del mismo.

2. OBJETO DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS

2.1 Emplazamiento del Proyecto

El Proyecto se localiza dentro del municipio de Andratx, en la isla de Mallorca. La zona donde se llevará a cabo la actuación se emplaza en el mar, dentro del Puerto de Andratx.



El perímetro exterior del Dique Sur tiene la configuración de dique no rebasable con muro espaldón coronado a la cota +2.50 m y manto de escollera de protección de ancho y altura diferente a lo largo de la alineación. El talud de la escollera es aproximadamente 2.5.

En los 93 primeros metros del dique se ha adicionando escollera hasta lograr una berma de unos 3 m por la que discurre un paseo peatonal exterior al muro y un ensanchamiento que conforma un mirador. En el tramo siguiente, desde la finalización del paseo hasta alcanzar el morro, la sección de escollera carece de berma en la coronación comenzando el talud prácticamente desde el muro espaldón. La cota de la cabeza del talud es inferior a la del paseo del tramo anterior. En el morro el talud se reduce a 2, aumentando la cota de coronación y el tamaño de la escollera aunque no considerablemente, presentando además gran heterogeneidad.

En el muelle interior de la dársena, en diversos tramos del muelle de ribera (Moll Central), existe un refuerzo de la base del mismo con un pequeño muro de hormigón ejecutado por debajo del nivel de agua. El calado en toda esta zona es inferior a 3.50 m, mínimo 0.50 m en la esquina con el dique sur, aumentando hasta los 3.5m en la esquina opuesta.

El muelle de ribera actual sufre el efecto de reflexión del oleaje que produce sobreelevación de la ola alcanzando las terrazas que se emplazan próximas al mismo. Se han estudiado dos posibles alternativas de muelle en claraboya dispuesto paralelamente al cantil del actual, dejando exento el mismo por su valor patrimonial.



Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de reparación y reposición del manto de escollera



Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de reparación y reposición del manto de escollera, y ejecución de un muro de estabilización y sujeción del mismo



Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de ampliación del muelle central mediante un muelle claraboya.

2.2 Objeto del Proyecto

El objeto del PROYECTO es la definición de una solución óptima para una actuación de refuerzo y mejora del manto de escollera del muelle para abrigo de la dársena del Puerto y la ampliación del muelle central mediante un muelle en claraboya a fin alinearlos con la línea de muelle actual y de proteger el paseo marítimo en esta zona.

Tal como se explica en el Proyecto, actualmente existen problemas de seguridad por falta de abrigo para las embarcaciones atracadas en el muelle situado justo detrás del espigón objeto de estudio durante los episodios de temporales de invierno (octubre a marzo) debido al rebase de la sección del espigón existente.

Así pues, los principios básicos de la actuación a proponer son:

- A. Reposición del manto de escollera y aumento de la cota de coronación en aquellos puntos donde sea necesario de manera que se limite el rebase hasta unos límites aceptables tanto para la seguridad funcional (régimen medio) como la seguridad estructural (régimen extremal).
- B. Construcción del muro Muelle de protección de la dársena. Este permitirá por una parte estabilizar el manto de escollera que se coloca en el morro del dique y por otro lado permitirá rebajar la intensidad del oleaje que se produce en el muelle de ribera y que afecta al paseo y a las terrazas.
- C. Construcción de un muelle en claraboya en el muelle central mediante la colocación de pilas, vigas y losas de hormigón de manera que sin ganar terreno al mar, se alinee esta zona con el resto del muelle central y se eliminen o minimicen las afecciones de los temporales en esta zona del Paseo Marítimo.

A partir de la problemática anterior, se plantean las siguientes actuaciones para cada uno de los problemas antes descritos:

A. Refuerzo de manto de escollera de protección

Dado que el dique actual cuenta con un muro espaldón que no se elimina y con la configuración general del manto de escollera que se proyecta, con reducida berma, no permite la colocación de la escollera para el refuerzo del manto de protección con vertido directo desde camión, siendo necesario que la colocación se realice mediante la colocación individualizada del material de escollera con medios de agarre desde el camión de transporte hasta el emplazamiento definitivo.

En el tramo final donde se prolonga el morro la colocación puede realizarse mediante vertido directo hasta la cota +0.50 m donde se realizará una consolidación con maquinaria compactadora. Una vez conseguida la recolocación de la escollera se deberá retirar la necesaria para ejecutar la banqueta de apoyo del muro muelle a cota -3.50.

La anchura necesaria de la escollera en coronación a la cota +0.50m para poder ejecutar posteriormente la excavación necesaria para la cimentación del muelle de protección será de 8.00 m, suficiente para el paso de la maquinaria, quedando reducida después de la excavación a 4.0 m.

B. Muro muelle de protección

La estructura del muelle de protección es un muro de gravedad de hormigón en masa tipo HM-30/B/20/IIIb+Qb ejecutado in situ de dimensiones 18 x 3 m, con un murete en coronación de 0,90 m de altura. La estructura está cimentada sobre el relleno de escollera a una profundidad de -3,50 m.

Una vez ejecutado el muelle se rellenará el trasdós con escollera de 0.50Tn hasta la cota de coronación de 2.0m.

C. Muelle en claraboya

La ampliación del muelle central se constituye mediante dos filas de pilas de hormigón de sección 2.0x1.5m y 1.5x1.5m separadas entre ejes 6.00m. Debido a la heterogeneidad del lecho marino, las pilas se cimentarán a una profundidad variable entre 1.50 m las situadas próximas a la esquina con el dique sur y 3.50 la del extremo opuesto próximas al pantalán flotante, que irán cimentadas sobre estrato de arenas con capacidad portante 0,80 Kp/cm².

En la coronación de las pilas se ejecutarán dos vigas, una de sección 2.0x0.35 m sobre las pilas de mayor dimensión y 1.50x0.35 m sobre las pilas más próximas al muelle. Sobre las vigas se colocarán losas de 1.5 m de ancho y 0.25 m de canto, que se unirán con una capa de compresión de 10 cm de espesor.

El muelle en claraboya se iniciará con la excavación del fondo marino y la ejecución de la cimentación. Ésta se realizará mediante un marco de dimensiones en planta 3.0x2.5 m que se hincará en el material de relleno con restos orgánicos una profundidad de 1.0 m hasta el sustrato de arenas, rellenándose posteriormente el hueco con hormigón en masa formando la base de apoyo de la pila.

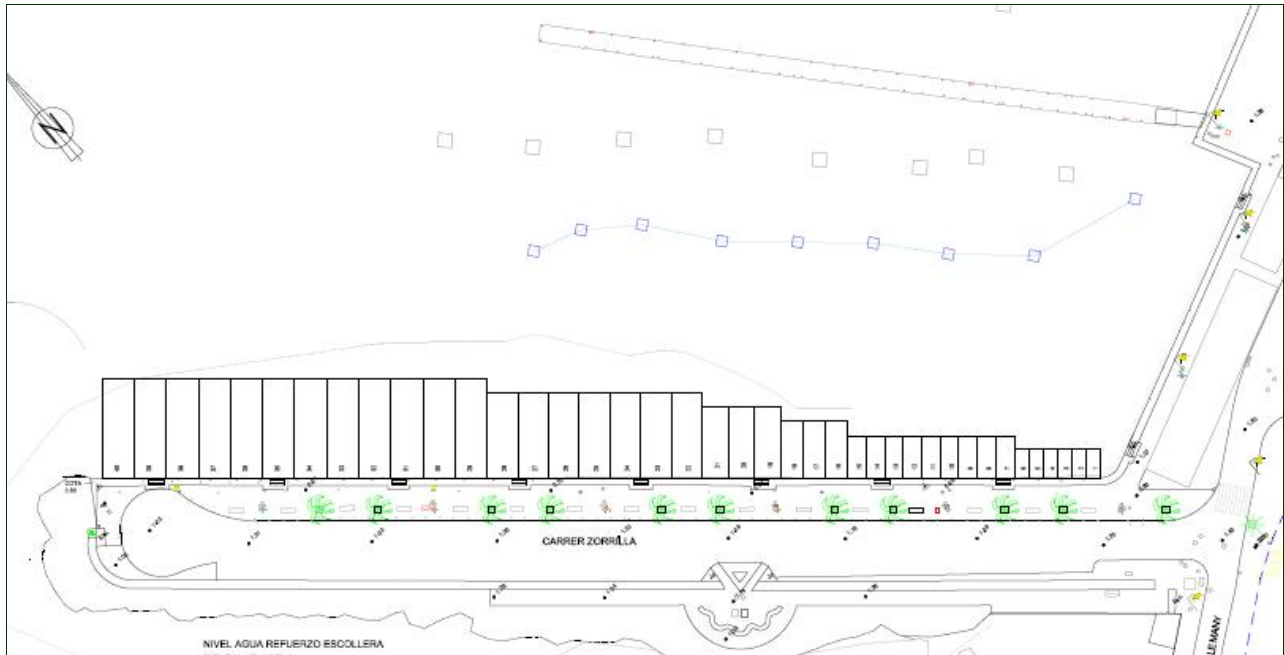
Las pilas se ejecutarán con hormigón en masa tipo HM-30/B/20/IIIb+Qb y las vigas y losas, de hormigón armado, se fabricarán fuera del emplazamiento definitivo colocándose posteriormente con grúa. El tipo de hormigón para estos elementos será HA-35/B/20/IIIc+Qb.

2.3 Alternativas Propuestas

En este subapartado se describe brevemente cada una de las alternativas propuestas:

- ALTERNATIVA 0.

La primera de las alternativas es no actuar y conservar el estado actual, que evidentemente no ofrece ninguna mejora de la problemática actual.



Estado actual. Alternativa 0.

- ALTERNATIVA 1.

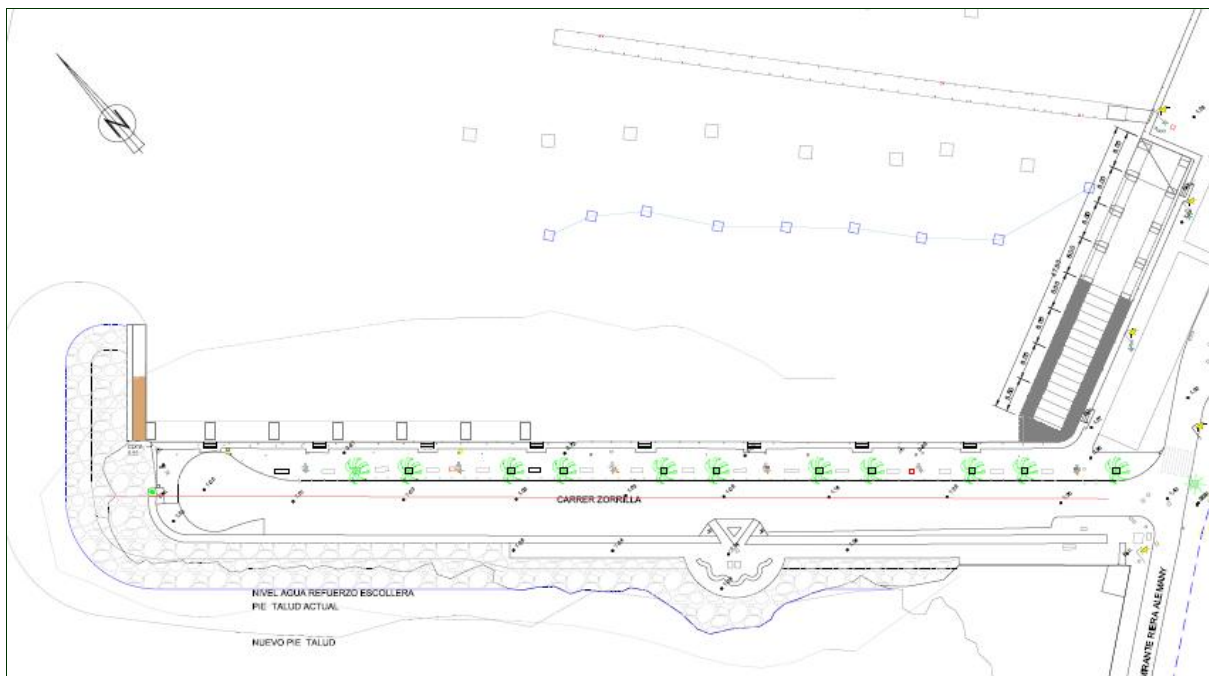
En el anejo 5.- Clima Marítimo y Agitación de la memoria, se indica la altura de ola incidente en el dique y a partir de este dato se ha calculado la sección necesaria para la protección, diseñándose el necesario refuerzo del manto de escollera sobre el actual. En la zona del paseo exterior la coronación es la del propio paseo y en el resto, incluyendo el morro, es 2.0 m sobre el NMM.

En los primeros 93 metros, en la zona de paseo peatonal, el refuerzo será puntual con escollera de tamaño 0.50 Tn, para unificar la sección del talud, quedando la coronación a la misma cota que el paseo actual sin variar la configuración actual de la línea de costa. En el siguiente tramo de aproximadamente 57 m, donde se aprecia que ha existido movimiento de la escollera, se ejecutará el refuerzo con una capa de escollera de 3 Tn, y un espesor aproximado de 1.30 m, con la coronación a cota 2,00 m sobre el NMM.

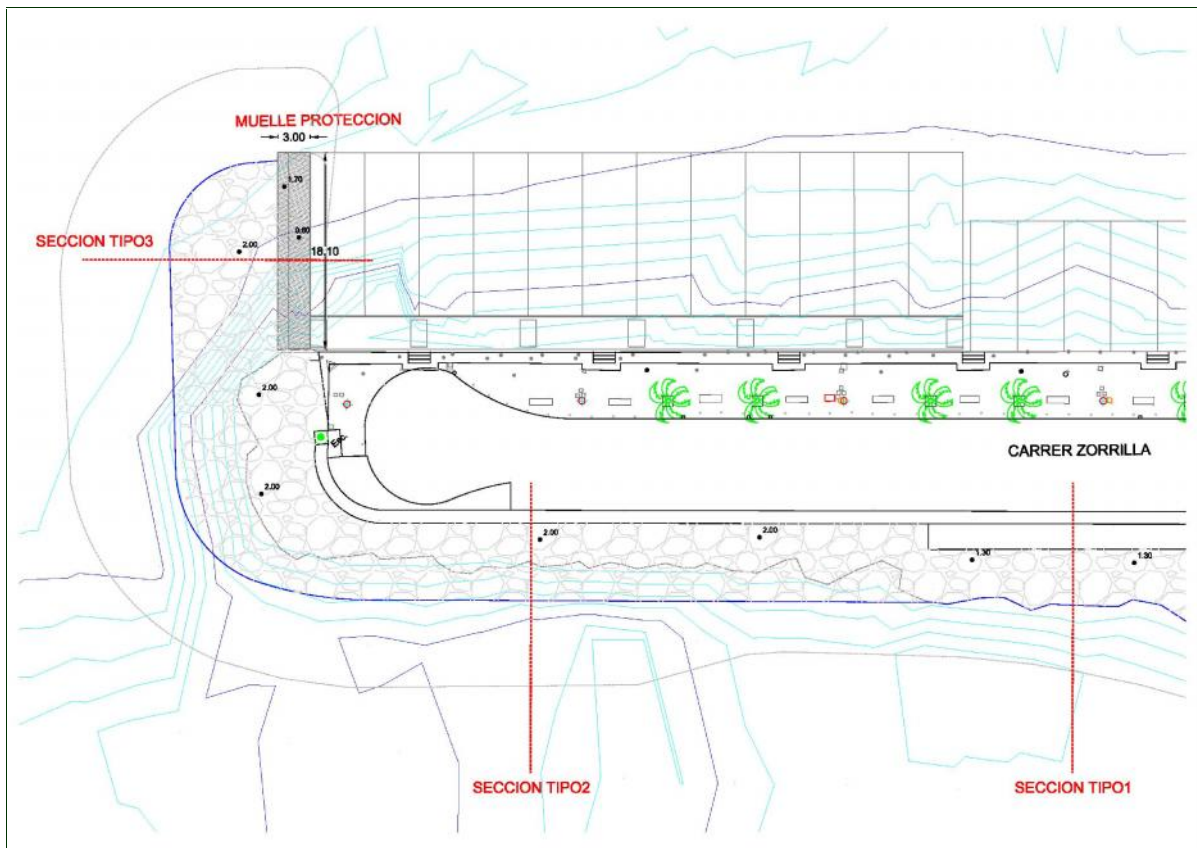
El último tramo es el morro actual que se prolonga hacia el interior de la dársena en sentido perpendicular al dique una longitud de 18 m, ejecutándose con escollera de 3 Tn y talud 2. El talud interior quedará limitado por un muelle que servirá de cierre y protección de la zona de amarre de 3.0 m de ancho.

Según los cálculos del proyecto, Anejo Nº 6, para un talud de 2.5 ascenso del oleaje sobre el dique de escollera varía entre 1.60m y 2.1m, por lo que con la nueva sección de escollera, no se producirá rebase.

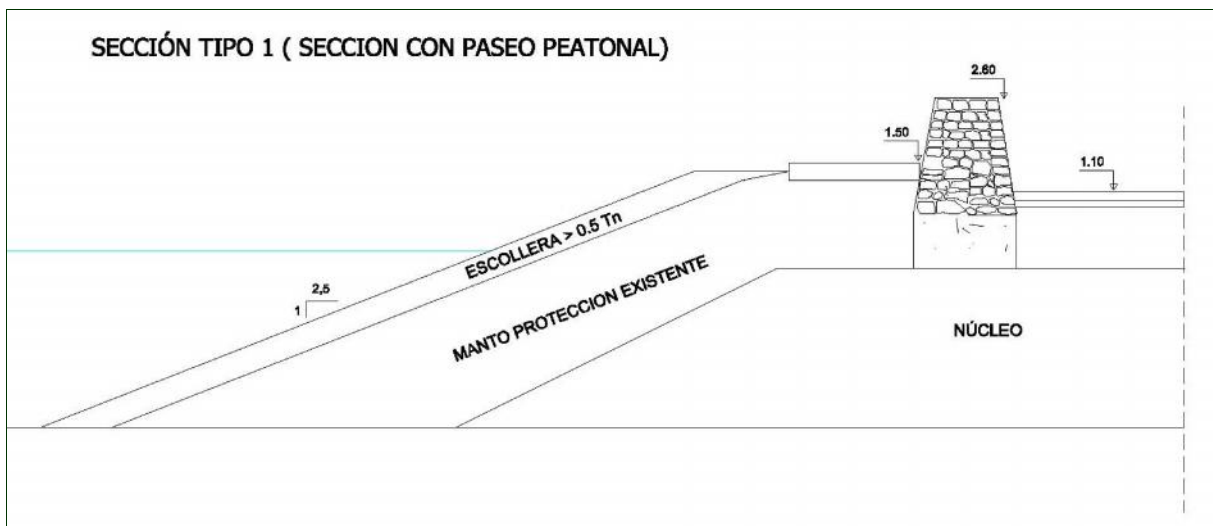
Para la ejecución del muelle de protección, al ser el material del fondo marino de escasa compacidad, se rellenará con escollera de peso 3 Tn, hasta una cota de +0.50 m para poder componerla mediante la maquinaria compactadora. Posteriormente se retirará la parte necesaria para la ejecución del apoyo del muelle a cota -3,50 m. Ejecutado el muelle se rellenará el trasdós con escollera de 0.50 Tn y se ejecutará la coronación hasta la cota 2,0. La prolongación del morro reduce considerablemente la altura de ola en el interior de la dársena para los oleajes más desfavorables.

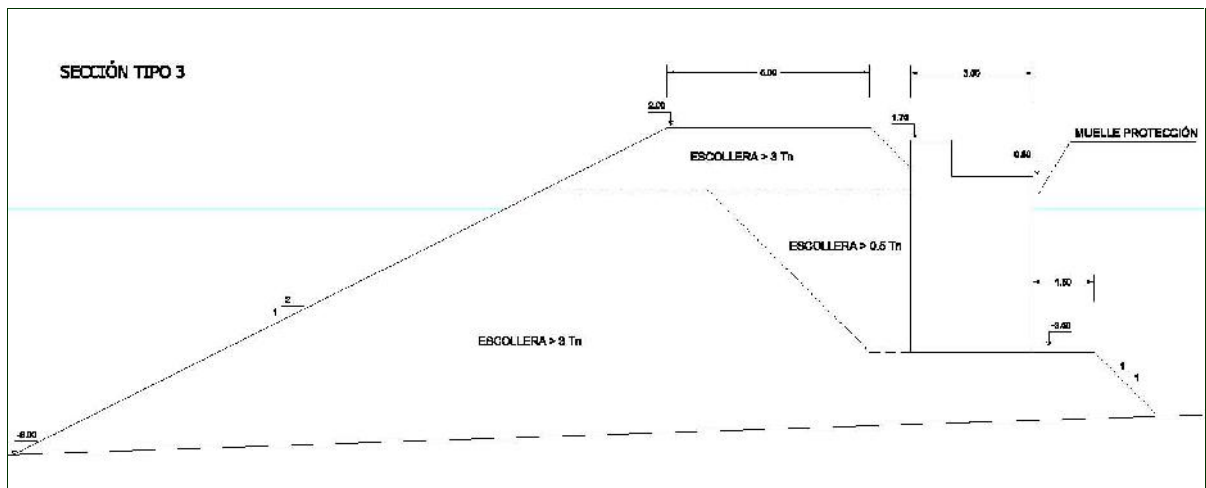
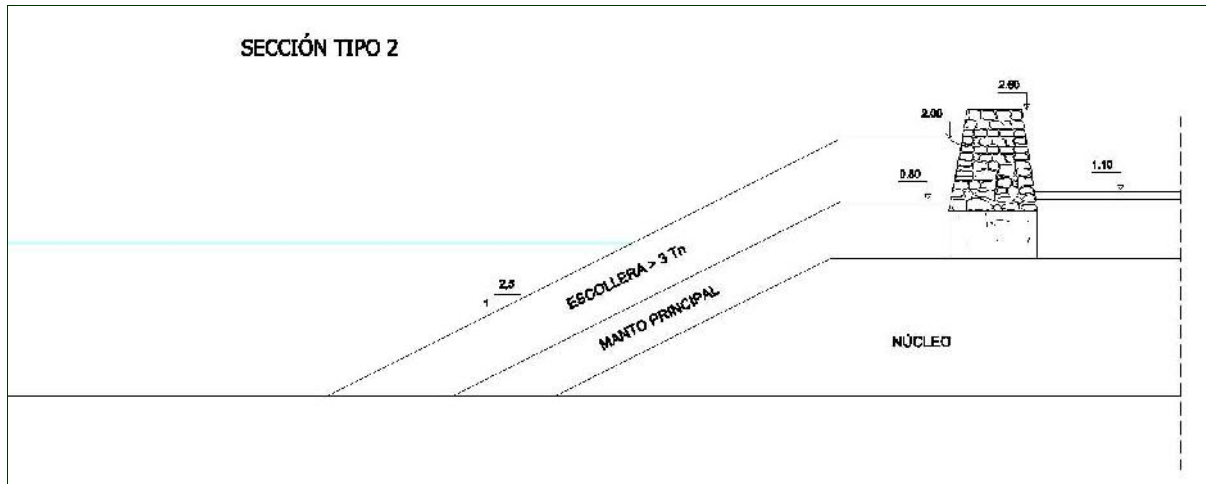


Planta general del Proyecto.



Plano de secciones del Proyecto.





Por último, se ha analizado la agitación que se produce por el oleaje en el interior de la dársena y en particular en la zona próxima al Muelle Central, en las situaciones de estado actual y con la prolongación del morro. En esta última situación, se aprecia una reducción considerable en toda la dársena, aunque la zona con mayor agitación sigue siendo la situada frente al inicio del muelle central (zona en la que actualmente se sitúan terrazas comerciales).

Por este motivo, para atenuar esta agitación y para la protección de las terrazas se plantea la ejecución del nuevo muelle en claraboya.

Se han estudiado dos alternativas para el nuevo muelle, con similar configuración y tipología de muelle en claraboya, sin afectar en ningún caso el cantil de mampostería existente, ni la estabilidad del mismo

En la primera alternativa, la anchura del muelle es de 4.50m, constituido por 8 pilas de hormigón en masa sobre las que se colocará una losa de hormigón armado.

La segunda alternativa, plantea ampliar un ancho de 9.00m. El muelle claraboya se ejecutará mediante 2 filas de pilas de hormigón. Las pilas de cada fila se unirán mediante vigas y sobre estas se apoyarán losas de hormigón.

Las características geométricas son las siguientes. La primera fila está constituida por 10 pilas de hormigón de sección 2.0x1.5m y la segunda por 9 pilas de 1.5x1.5m, sobre las que se ejecutarán las vigas de sección 2.0x0.35m y otra de 1.5x0.35m respectivamente y las losas de longitud 8m y ancho variable.

La alternativa Nº 1 se ha descartado dado que no asegura que la problemática actual que se produce en el muelle de ribera y por tanto en el Paseo Marítimo se vea realmente atenuada.

Se ha elegido la alternativa Nº 2 ya que permite alejar del muelle actual el pequeño oleaje que se produce en la zona de agitación quedando disipado bajo la losa del muelle sin afectar por tanto al paseo y las zonas donde se emplazan las terrazas.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1 Objeto y principios de actuación

El objeto del PROYECTO es la definición de una solución óptima para una actuación de refuerzo, mejora funcional del dique para la dársena del muelle existente y aumento de la funcionalidad del paseo marítimo en el muelle central.

Los principios básicos de la citada actuación son:

- Refuerzo de manto exterior hasta alcanzar una cota de coronación que, junto con un espaldón de hormigón, limite el rebase hasta unos límites aceptables tanto para la seguridad funcional (régimen medio) como la seguridad estructural (régimen extremal).

También se realizan los cálculos de estabilidad de los elementos del manto principal para el oleaje de diseño en régimen extremal, además de los anteriores de coronación.

- Formación de un muelle de protección al final del dique a fin de estabilizar el manto de escollera a la entrada de la dársena y minimizar los efectos de los temporales en la misma.

- Construir un muelle en claraboya en el muelle central mediante la cimentación de pilas de hormigón y la colocación de vigas y losas de hormigón prefabricado.

3.2 Justificación de la solución adoptada

A partir del análisis de toda la documentación existente y de la información aportada por la inspección de buzos y las visitas, se determina que para evitar los daños producidos por el rebase del muelle durante los temporales, hay que limitar el mismo a umbrales aceptables mediante la reconstrucción del manto de escollera aumentando la superficie actual del pie del talud y la cota de coronación que provocado por los temporales de invierno ha ido desapareciendo, la ampliación de la escollera del morro y la construcción de un muro muelle en la bocana del puerto para la estabilización de ésta y por último, a fin de proteger el paseo marítimo y su utilización en los momentos de fuerte oleaje, se propone alinear la parte final del muelle con el resto del muelle central. Este muelle será tipo claraboya con lo que no será necesario ganar terrenos al mar.

Otro aspecto crítico para la definición de la solución propuesta es la cota de coronación final del muelle por cuestiones de impacto visual desde el núcleo de población, así como de la bocana y riberas de la bahía.

Las actuaciones se plantean sólo desde un punto de vista de aumento de la seguridad de la instalación para mejorar el abrigo de las aguas interiores de la dársena. En ningún momento se plantea dar un aumento en el uso del nuevo muelle claraboya para el atraque de embarcaciones, más allá de cómo muelle de espera o refugio para las embarcaciones fondeadas en las boyas exteriores en caso de temporal. El atraque de embarcaciones en el nuevo muelle sería excepcional.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 Definición del ámbito de estudio

El municipio de Andratx ocupa la parte más occidental de la geografía mallorquina. Forma parte de la Unidad montañosa más relevante de la isla, la Serra de Tramuntana. Está localizada en la parte sur de esta unidad, en el sector donde las montañas presentan la menor altitud de toda la sierra. También es un municipio costero de pequeñas calas y grandes acantilados, estructurado con valles interiores mal comunicados entre ellos y el resto de la isla.

Andratx limita con Estellencs al Noreste, con Calvià al este y el resto del término municipal con el mar. La altitud media del término es de 101m y su extensión es de 82, 55km².

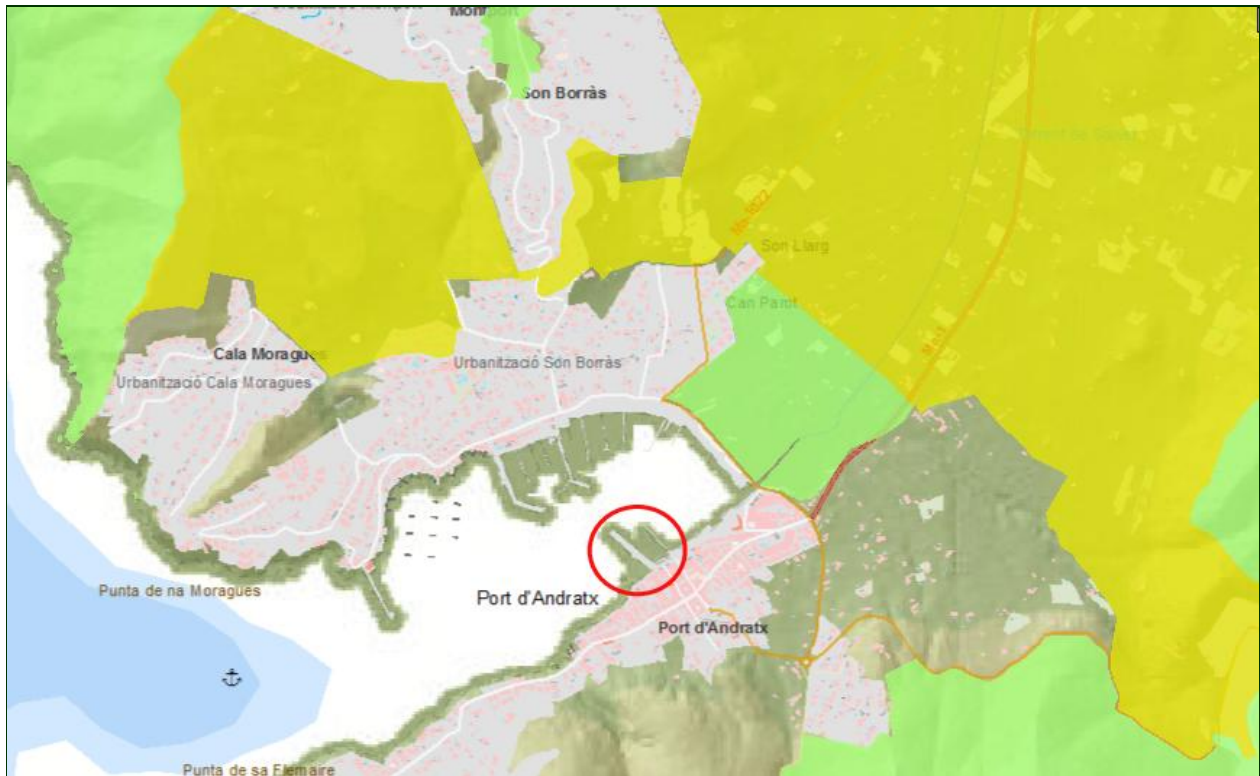
La zona de estudio se emplaza en el Puerto de Andratx, en el término municipal de Andratx, situado en el oeste de la isla de Mallorca.

El puerto consta básicamente de dos dársenas, una al abrigo del dique exterior y otra interior, definida por el dique de abrigo de las instalaciones del Club de Vela y por el antiguo dique interior, compuesta de dos partes, la de Levante ocupada por las instalaciones de gestión directa de la Administración.

Para la localización de la bocana desde alta mar de día se observa el Cap de sa Mola, muy saliente y cortado a pico con un imponente acantilado y coronado por un faro moderno cuya columna está pintada a bandas blancas y negras sobre una torreta blanca, a más de cien metros de altura; en las inmediaciones de este cabo se puede ya apreciar la baliza del morro del dique de abrigo del puerto de Andratx constituida por una torre tronco-cónica de sillería.

El port d'Andratx está constituido por el Club de Vela, el Club náutico y el puerto pesquero.

En su interior cuenta con una zona húmeda Es Saluet punto donde desemboca el Torrent des Saluet.



Delimitaciones de las figuras definidas en la Llei d'espais naturals (LEN) de les Illes Balears 1/91 y actualizadas con las diferentes normativas aprobadas hasta 2015. Pla Territorial de Mallorca (any 2004 i modificacions any 2011- Llei de mesures urgents per un desenvolupament sostenible a les Illes Balears (Llei 4/2008 de 14 de maig. Boib núm. 68 de 17/05/08) -Zones urbanes del Mapa Urbanístic de les illes Balears

- ANEI
- ARIP
- AAPI en sòl rústic

4.2 Climatología

El clima de la zona de estudio es participe de los factores isleños generales y que a la vez es una variedad dentro de los climas mediterráneos

El clima no es diferente al del resto de Mallorca, típicamente mediterráneo. Los veranos son cálidos y los inviernos moderados. Las precipitaciones tampoco son abundantes y oscilan en torno a los 500mm anuales. El porcentaje de humedad es elevado.

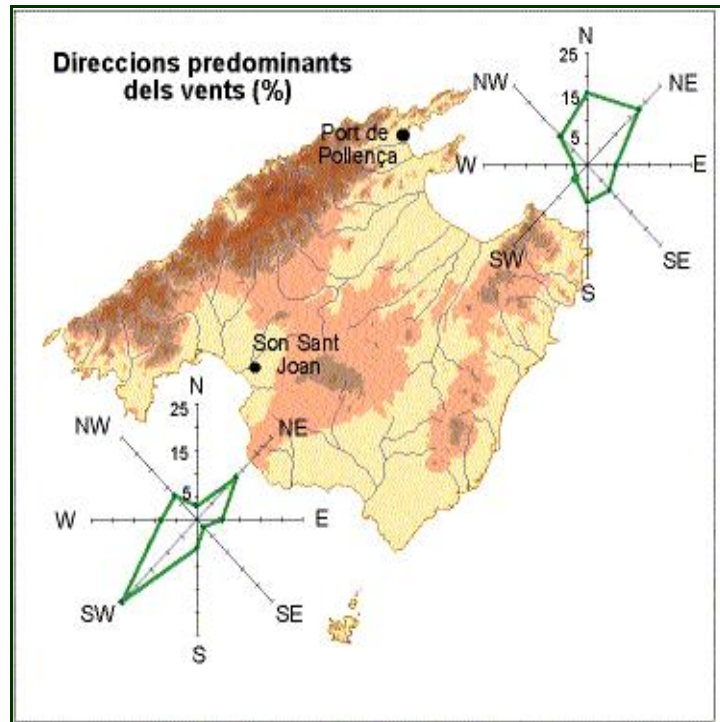
El clima mediterráneo se caracteriza por sus temperaturas cálidas y por la escasez de precipitaciones durante el verano. La ausencia de precipitaciones durante el verano es una circunstancia climática original y obvia para los habitantes de la isla.

Los meses cálidos presentan un predominio de tiempo anticiclónico que determina una ausencia de lluvias prácticamente total durante el mes de julio, aunque no es algo ocasional la ausencia de lluvias desde junio hasta septiembre. Por el contrario, de septiembre a mayo el predominio es el de la circulación ciclónica con periodos de lluvias que se alternan con periodos de bonanza de corta duración e irregularmente repartidos.

Para el estudio de la climatología de la zona de estudio, se ha consultado la información disponible en la Agenda Local 21 del municipio de Andratx.

Andratx se encuentra situado en la zona de contacto entre el clima subhúmedo de la Serra de Tramuntana y el clima árido o semiárido del sur de la isla. El clima, suave y cálido, permite disfrutar del paisaje durante cualquier época del año. La climatología de la comarca es típicamente mediterránea, igual que al resto de Mallorca, con temperaturas muy suavizadas debido a la proximidad de la mar. Los veranos son cálidos y los inviernos templados, con unas temperaturas medias que van de los 29 °C a los 31°C en verano; mientras que los días de invierno, no suelen bajar de los 14 °C. El porcentaje de humedad es muy elevado. Las lluvias no son muy abundantes y se caracterizan por su irregularidad, con un máximo de lluvias en otoño y principios de invierno y un mínimo de precipitaciones en verano, que coincide con la época de temperaturas más altas, lo cual causa sequías. Las precipitaciones oscilan entre los 500 y los 700 mm anuales.

Otro elemento de gran importancia en el clima insular, es el viento. Las direcciones predominantes, varían según el punto de observación, el relieve y la situación de cada isla. En la rosa de los vientos, se aprecia el predominio de la componente N en Mahón, que pone de manifiesto la importancia de la Tramuntana. En Mallorca, existe un predominio de la componente SW en Palma y de la componente NE en el Puerto de Pollença, que se justifica por el régimen de “embats” veraniegos de estas zonas. El régimen de “embats”, se establece como consecuencia de la variación diurna de la temperatura. El viento sopla de mar a tierra durante las horas de máxima insolación y su dirección se invierte con menor intensidad durante la noche.

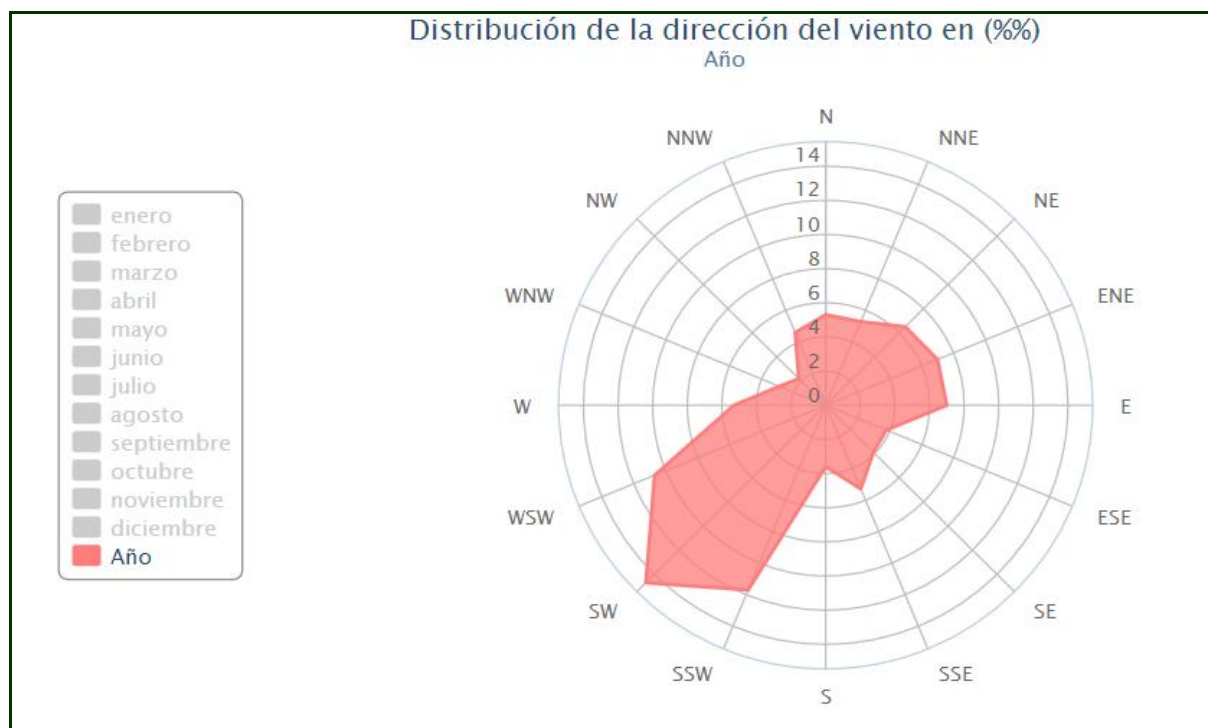


A lo largo de los meses cálidos, se establece un régimen de viento diario de origen marítimo conocido como embat y provocado por las diferencias térmicas entre el mar y la tierra, que tiene una dirección perpendicular a la costa, con un predominio de la componente SE. Aunque coincide en dirección, no debe confundirse este viento local con las invasiones de aire del norte de África (*xaloc*).

Para los datos de climatología de la zona de proyecto se han tomado los valores de la estación meteorológica de Peguera que más próxima al Port d'Andratx.

Mes de año	ene 01	feb 02	mar 03	abr 04	may 05	jun 06	jul 07	ago 08	sep 09	oct 10	nov 11	dic 12	Año 1-12
Dirección del viento dominante	←	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Probabilidad de viento >= 4 Deaufort (%)	1	2	4	5	4	1	3	1	2	3	1	0	2
Velocidad media del viento (kts)	4	4	5	6	5	5	6	5	5	5	4	5	4
Temperatura media de aire (°C)	12	10	10	-7	22	27	27	29	25	22	18	14	19

Fuente: windfinder.com



Fuente: windfinder.com: Estas estadísticas del viento se generaron a partir de las observaciones del viento en la estación meteorológica más cercana en Peguera.

4.3 Calidad del aire

Este factor se refiere a la calidad del aire en términos de grado de pureza o de los niveles de contaminantes existentes, incluyendo olores y ruido.

En el entorno del sector donde se ubica el Proyecto se puede decir que este factor se presenta con una calidad media-alta en conjunto.

El subfactor sonoro, tanto diurno como nocturno, se puede decir que se presenta con una calidad media, ya que se localiza como foco emisor la propia red viaria, con una densidad de tráfico media-baja. El nivel de tráfico depende de la temporada turística, pudiéndose incrementar en el periodo estival.

Otro factor a tener en consideración es el de los niveles de contaminantes, éstos se pueden considerar como bajos, pudiendo incrementarse en caso de periodos de estabilidad persistentes a niveles medios. Los principales focos de emisión de gases a la atmósfera son la calle. Los niveles de contaminación se mantienen por lo general bajos por su situación topográfica y geográfica en una zona llana y abierta en la que se tiene una ventilación por los vientos dominantes de la zona.

Además y a pesar de esta pequeña emisión de contaminantes, la zona puede catalogarse por presentar una calidad del aire buena en el aspecto de los olores.

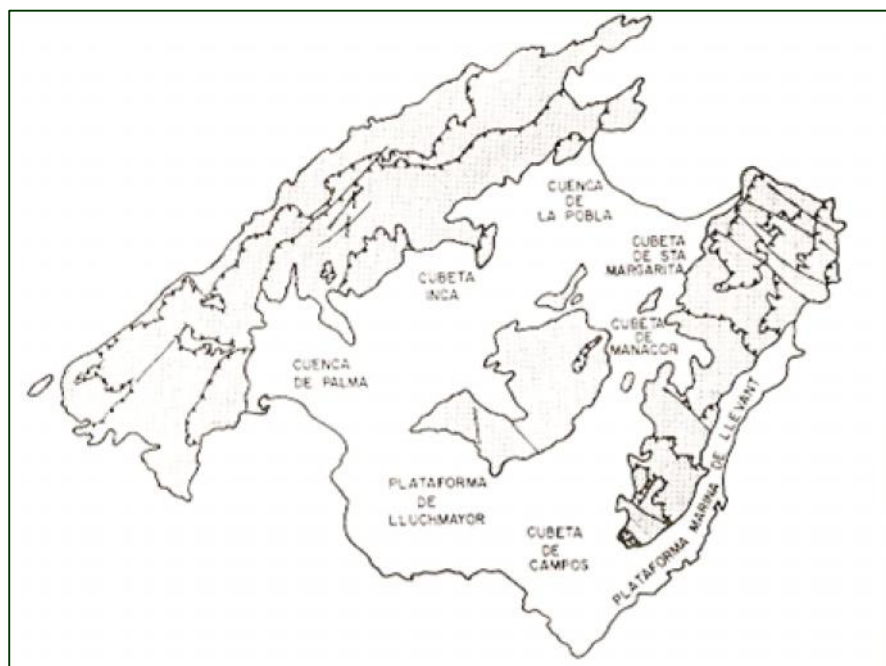
Por lo tanto y de forma general puede decirse que tanto la calidad del aire como el nivel sonoro actual son buenos en la zona.

La única fuente de contaminación atmosférica y acústica en el emplazamiento serían las propias embarcaciones pesqueras y de recreo que fondean en la zona. Gracias al régimen de viento dominante en la zona, la dispersión de los contaminantes que éstas puedan generar es rápida.

4.4 Geología y Geomorfología

En la isla de Mallorca se distinguen, a grandes trechos, tres grandes unidades con características estructurales y geomorfológicas diferenciadas: La Serra de Tramuntana, la Depresión Central, y la Serra de Llevant.

La disposición de la isla es el resultado de la actuación de un conjunto de fallas extensivas de direcciones principales NE-SW y buzamiento hacia el SE, que dieron lugar a un sistema de horsts y grabens durante el Mioceno. Los horsts conforman las dos sierras principales (Tramuntana y Llevant), y las Serres Centrals. Los grabens se encuentran colmatados por materiales postorogénicos del Mioceno Medio hasta el Cuaternario, formando una serie de depresiones en la Zona Central de la isla y en el Sur y Sureste.



El relieve del término municipal de Andratx se caracteriza para ser montañoso y muy accidentado y está formado por la parte más meridional de la Serra de Tramuntana, que se extiende a lo largo de 90 km, desde Cap de Sa Mola (Puerto de Andraitx) hasta Formentor (Pollença) y tiene continuidad con la isla de Sa Dragonera. La litología de la zona montañosa está constituida básicamente por márgenes calcáreos, calizas y dolomias del Jurásico y Cretáceo; y por materiales del terciario afectados por una tectónica de imbricación (cabalgamientos) que condiciona fundamentalmente todo lo modelado de la Sierra de Tramuntana.



En la zona de proyecto, los materiales que afloran son de edad del Cuaternario y compuestos por depósitos aluviales y coaluviales, constituidos por limos, arcillas y gravas y eolitas (calcarenitas o marés) en la costa.

En cuanto al paisaje kárstico, encima de los sedimentos jurásiocs, se desarrolla un lapiaz estructural con planos de diaclasas por disolución. También son frecuentes las dolinas de pequeño tamaño. Este relieve estructural de dirección NE-SO, da lugar a la delimitación de los valles alargados de Andratx–Puerto de Andratx y se Camp de Mar, a la zona sur, donde se encuentran los sedimentos más recientes (limos y arcillas del cuaternario) que son los que dan un mayor rendimiento agrícola. Estos sedimentos están atravesados longitudinalmente por los torrentes des Saluet y de s’Aguait. El torrente des Saluet es el más importante del término, y está formado a partir de otros torrentes que confluyen a la llanura de Andratx.

Las diferencias que se dan en el relieve de la línea de costa, se deben a la disposición SO-NE de los plegamientos, paralelos a la línea de la costa norte y perpendiculares a la línea de costa sur; lo cual hace que la erosión diferencial afecte sobre todo a los materiales blandos, que aparecen a la cuesta sur entre los plegamientos de rocas carbonatadas del jurásico y, por lo tanto, produce una mayor diversidad de elementos geomorfológicos litorales en este tramo.

Los acantilados más abruptos suelen estar asociados a frentes de encabalgamiento de las distintas unidades tectónicas que forman la arquitectura de esta parte de la Serra, y dan lugar a paredes subverticales de más de 100 m de altura, formadas por los estratos de calizas jurásicas.

El litoral del municipio es muy accidentado y presenta dos tramos de costa muy diferenciados: el litoral norte y el tramo sur.

El litoral norte está formado por grandes acantilados, de hasta 300 m de altura, que dan lugar a pequeñas calas como Es Rajolí, Es Fondal de ses Basses o Cala en Basset, que sólo son accesibles a pie o en barca. Este litoral norte tiene un especial valor ambiental debido a la diversidad de fauna que acoge, por lo que está protegido por la Red Natura 2000 de la Unión Europea.

El tramo sur, presenta un mayor número de accidentes geográficos cómo son cabos, bahías, calas y acantilados de unos 170 m de altitud. En este tramo se sitúa Cap de LLamp, Cap Andritxol y Sa Mola. Por otro lado, en este litoral Sur se encuentra la bahía del Port de Andratx, uno de los mayores puertos naturales de las Islas. Finalmente, todas las playas de arena se sitúan en este tramo sur del litoral. Tienen especial valor turístico las playas arenosas de Camp de Mar y de Sant Elm, y poseen un especial valor paisajístico otras calas de mayores dimensiones que las existentes al litoral norte, y que a veces sólo son accesibles a pie o en barca, como miedo ejemplo: Cala es Conills, Cala en Tió o Cala d'Egos, entre otras.

4.5 Hidrogeología

La red fluvial del término está constituida por torrentes de montaña, la mayoría de los cuales sólo son funcionales a épocas de fuertes precipitaciones. La Unidad Hidrogeològica 18.01 del Plan Hidrológico de las Islas Baleares ha catalogado los acuíferos del municipio. Los cursos torrenciales más importantes del término son el torrente de s'Aguait, que muere en Camp de Mar; y el torrente des Saluet, el cual pasa por Andratx, desemboca en el puerto y se alimenta de otros torrentes que confluyen a la llanura de Andratx, como los torrentes de s'Estret, de ses Penyes y de sa Coma.

Hidrogeología superficial

La circulación superficial de aguas está constituida por torrentes, la escorrentía de los cuales en general queda reducida a los periodos de lluvias intensas. La intermitencia de las corrientes de agua va ligada a la permeabilidad del subsuelo, la dimensión reducida de las cuencas y el régimen de precipitaciones.

La red de drenaje esta modificada por el hombre, muros de piedra, canalizaciones artificiales, bancales y paredes que regulan los márgenes de los cursos y dificultan la formación de la escorrentía.

La red fluvial del término está constituida por torrentes de montaña, la mayoría de ellos únicamente funcionales en épocas de fuertes precipitaciones.

Los torrentes más importantes del término municipal son el Torrent de s'Aiguat que desemboca en Camp de Mar y el Torrent de Saluet el cual pasa por el casco urbano de Andratx y desemboca en el Port. El Torrent de Saluet se alimenta de otros torrentes que confluyen en la llanura de Andratx como son los torrentes de s'Estret, Ses Penyes y Sa Coma.

La desembocadura del Torren des Saulet configura una zona húmeda a su alrededor con gran valor paisajístico. Esta área natural se sitúa en el Port d'Andratx y la forman las fincas de Can Fasser y des Prat, concretamente, donde desemboca el torrente que drena desde la Serra de Tramuntana, en la vall d'Andratx y hasta llegar al puerto. En Saluet se configura como un pequeño puerto natural de unos 20.338m², de gran belleza paisajística, donde cabe destacar una franja estrecha y alargada de masa de cañizo. Además en las zonas más próximas al mar se pueden observar tamarindos. La altitud de esta zona es de entre 0-5m. Estas características físicas dan lugar al desarrollo de un área natural húmeda que ya cerca del Port sufre una presión humana y urbanística importante. A causa de esta alteración, han desaparecido especies de flora y prácticamente no queda avifauna palustre.

Hidrogeología subterránea

La fisuración de los terrenos calcáreos de las montañas de la sierra, así como la porosidad de las marinas, permiten una eficiente infiltración de las aguas al subsuelo y la existencia de recursos hídricos numerosos explotados a través de las diversas captaciones.

Los acuíferos del municipio se encuentran catalogados en la Unidad Hidrogeológica 1801-M2 Port d'Andratx del Plà Hidrològic de les Illes Balears y los materiales dominantes son calizas y dolomías fisuradas, margas y detrítico.

La unidad hidrogeológica de Andratx presenta en la actualidad aguas de calidad general regular, con altos contenidos en cloruros en el área situada entre las localidades de Andratx y Puerto de Andratx, lo que ha

llevado a una evolución desde las aguas inicialmente bicarbonatadas cálcicas, a las actuales de tipo clorurado sódico-cálcico.

Calidad de las aguas de baño

La calidad de las aguas de baño está regulada por el Real decreto 341/2007, del 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, que es la consecuencia de incorporar a la legislación española la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

La normativa establece para cada punto de muestreo el control de un mínimo de ocho muestras de agua distribuidas a lo largo de toda la temporada de baño, además de una muestra inicial antes de que ésta comience.

Los parámetros obligatorios de control son enterococos y *Escherichia Coli*, además de la observación in situ de la transparencia del agua y la presencia de medusas, residuos alquitranados, vidrios, plásticos, caucho, maderas, materias flotantes, sustancias tensioactivas y restos orgánicos.

4.6 Medio biótico. Comunidades marinas

En este apartado se describirán las comunidades bentónicas, planctónicas y nectónicas con posible presencia en el área de estudio. Los datos que se exponen en este apartado han sido obtenidos de la bibliografía existente, ya que para la redacción del presente estudio no se ha realizado ningún muestreo específico de este tipo de comunidades.

Comunidad bentónica asociada a praderas de posidonia

Posidonia oceanica es una fanerógama marina endémica del Mediterráneo, es decir una planta superior con hojas, flores y frutos, que vive permanentemente sumergida entre la superficie y los 30 metros de profundidad, donde todavía hay luz suficiente que le permita desarrollar la fotosíntesis. En aquellos lugares en los que la transparencia de las aguas es mayor, como el archipiélago balear o el Mediterráneo Oriental, esta especie puede alcanzar hasta 40 metros de profundidad.

Posidonia oceanica está protegida de forma específica por la legislación estatal y europea, además de ser recomendada su protección en diversos convenios internacionales.

Debido a su abundancia, su extensión y su papel en el ecosistema marino, las praderas de *Posidonia* representan uno de los hábitats más importantes del Mar Mediterráneo, equivalente a los bosques dentro del los ecosistemas terrestres.

La amplia extensión que ocupan estas praderas y su elevada producción primaria genera una serie de servicios al ecosistema marino de nuestras costas que las hace imprescindibles para el funcionamiento del ecosistema y su conservación:

- Es el ecosistema más productivo del Mar Mediterráneo, siendo su principal fuente de entrada de materia orgánica (carbono) y oxigenación.
- En aguas someras las praderas de *Posidonia* forman arrecifes-barrera que mantienen el equilibrio sedimentario del litoral, sus largas hojas frenan el oleaje protegiendo el litoral de la erosión, y con los temporales atenúan el impacto del oleaje en las playas. Las praderas de *Posidonia* estructuran el fondo proporcionando hábitat a más de 400 especies de flora y 1000 especies de fauna. En ellas multitud de especies encuentran cobijo, alimento y lugar de reproducción y cría, incluso para numerosas especies de interés comercial.

Este tipo de fanerógama marina se asienta sobre fondos de arena. Su estructura varía según la profundidad a la cual se desarrolle. En las zonas limítrofes se suele observar una disminución de la biomasa, debido al efecto “borde” de estas, con menor densidad de haces y menor tamaño de mata de *Posidonia oceanica*, pudiendo quedar un límite neto o a manchas, siendo indicativo del estado de la pradera.

La macrofauna bentónica asociada a este ambiente de pradera está compuesta mayoritariamente por poríferos, cnidarios, poliquetos como *Spirographis spallanzani* y *Sabella spp* y ascidiáceos como *Phallusia mammilata* y *Halocynthia papilosa*. La macrofauna vágil es escasa: equinodermos como *Holoturia spp*, *Sphaerechinus granularis*, *Paracentrotus lividus*, *Echinaster sepositus*, *Ophiura albida* y *Ophiothrix sp*.

La ictiofauna asociada se compone de especies típicas de estos ambientes, algunas de ellas formando bancos de diversos tamaños: *Coris Julis*, *Chromis chromis*, *Spicara smarís* y *Boops boops*. Otras especies minoritarias son *Gobiidae*, *Serranus scriba*, *Serranus hepatus*, *Seriola dumerili*, *Oblada melanura*, *Diplodus vulgaris*, *Sarpa salpa*, *Mullus surmuletus* y *Trachinus sp*.

Comunidad bentónica de substrato blando sin vegetación

En este tipo de substrato se identifican varios tipos de organismos bentónicos:

- Suspensívoros (poliquetos, bivalvos y algunos gasterópodos), que se alimentan de materia orgánica suspendida en el medio.
- Sedimentívoros (gusanos, holoturias, erizos de mar y algunos bivalvos), que se alimentan de la materia orgánica contenida en el sedimento.
- Carnívoros (algunos moluscos, crustáceos, ofiuras, estrellas de mar, peces).

En función del tipo de substrato y su tamaño de grano, así como de la existencia o no de corrientes de fondo, predominará uno u otro grupo de organismos bentónicos.

Comunidades planctónicas

Se denomina plancton al conjunto de organismos, principalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces, más abundantes hasta los 200 metros de profundidad aproximadamente. Para el estudio de las comunidades planctónicas se diferencia entre el fitoplancton y el zooplancton.

Según la bibliografía consultada, el inventario de especies características en un ambiente con las condiciones meteorológicas y oceanográficas como las de la zona de estudio sería:

- Fitoplancton

Otoño.

- Dinoflagelados: *Amphidium acutisseum* y especies de los géneros *Gymnodinium*, *Gyrodinium* y *Massartia*.
- Diatomeas: *Leptocylindrus danicus*, *L. minimus*, *Chaetoceros pseudocurvisetus*, *Ch. decipiens* y *Ch. compressus*.
- Otros: *Distephanus speculum* y *Oscillatoria sp.*

Primavera

- Dinoflagelados: varias especies de los géneros *Massartia*, *Gymnodinium* y *Gyroginyum* y *Katodinium glaucum*.
- Diatomeas: *Asterionella japonica*, *Bacteriastrum hyalinum*, varias especies de *Caetoceros*, *Leptocylindrus danicus*, *Nitzschia seiata* y *N. delicatissima* y especies de *Rhizosolenia*.
- Otros: *Phaecocystis pauchetii*

Verano

- Dinoflagelados: *Scripsiella (Peridinium trochoidum)*, *Gyrodinium spirale*, *Amphidium*, *Amphidium acutisseum* y varias especies de *Gymnodinium*.
- Diatomeas: *Letocylindrus danicus*, especies de *Chaetoceros*, *Rhizosolenia fragilisima*, *Thalassiosira sp* y *Melosera sp*
- Otros: *Cryptomonas* y *Eutreptia*

- Zooplancton

Durante el otoño, el grupo dominante son los copépodos, superando el 90 % de la población total de individuos. A partir de febrero su número va reduciéndose gradualmente, mientras que otros grupos como las medusas o los sifonóforos llegan a sus máximos durante el primer semestre. Otro grupo importante son los cladóceros por su carácter marcadamente termófilo.

Las mayores concentraciones de ictioplancton (fracción del zooplancton que comprende los huevos y formas larvianas de los peces con talla inferior a 5mm) aparecen en otoño y en primavera. Las especies más características son:

- Huevos: *Sparidae*, *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus* y *Arnoglossus sp*.
- Larvas: *Sardina pilchardus*, *Cepola macrophthalma*, *Trachurus trachurus* y *Engraulis encrasicolus*

Comunidades nectónicas

Se denomina necton al conjunto de los organismos que nadan activamente en las áreas acuáticas. Según la bibliografía consultada, en la zona de estudio pueden aparecer las siguientes especies:

Didogobius splechtan, *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus ramulosus*, *Xyrichtys novacula*, *Sayatis pastinaca*, *Anguilla anguilla*, *Umbrina cirrosa*, *Mugil cephalus*, *Lithognathus mormyrus*, *Bothus podas*, *Mullus barbatus*, *Oblada melanura*, *Diplodus spp.*, *Chromis chromis*, *Sepia officinalis*, *Octopus vulgaris*, *Mullus surmuletus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargas*, *Coris juris*, *Labrus viridis*, *Symphodus tinca*, *Symphodus cinereus*, *Trachurus trachurus*, *Tursiops truncatus* y *Caretta caretta*.

4.7 Espacios naturales y hábitat protegidos

La superficie marina afectada por el Proyecto no está incluida en ningún Espacio Protegido, dado que el interior de la bahía de Port d'Andratx que no se encuentra incluida la definición de la zona ZEPA Espacio marítimo del poniente de Mallorca.

Según la cartografía publicada por el Proyecto Life Posidonia (<http://lifeposidonia.caib.es>) la zona de proyecto tampoco encuentra incluida en ninguna área cartografiada.

Dado que este tipo de fanerógama marina se asienta sobre fondos de arena y que las actuaciones contempladas son la reposición y recrecido del manto de escollera actual y la ampliación del muelle central en su parte final mediante un muelle claraboya en el interior de la dársena y que no se ha detectado la existencia de este hábitat en la zona de proyecto, parece improbable que se pueda ver afectado este hábitat.

4.8 Subsistema socioeconómico

Delimitación geográfica y de población

El término municipal de Andratx está situado en la parte más occidental de Mallorca, en el extremo suroeste de la sierra de Tramuntana, donde las montañas presentan una menor altitud. Es un municipio costero, con pequeñas calas, grandes acantilados y cuatro islotes, de los cuales destaca la isla Dragonera, declarada Parque Natural en 1995.

Andratx tiene una extensión de 82,55 km² y una altitud media de 101 metros. Limita con Estellencs al nordeste y con Calviá, al este; mientras que el resto limita con el mar. La distancia a Palma es de 27 kilómetros.

Los más de 11.000 habitantes del municipio se reparten en seis núcleos de población. En el interior, se asientan los pueblos de Andratx, s'Arracó y sa Coma; en la costa, se localizan el Puerto de Andratx, Sant Elm y Camp de Mar.

Actualmente, la población autóctona se mezcla con otros ciudadanos extranjeros principalmente alemanes y británicos, que han escogido este tranquilo lugar como lugar de residencia. Se calcula que el número de residentes extranjeros es de unos 4.000 habitantes, aunque la cifra aumenta considerablemente en verano debido al turismo.

Evolución de la población

En cuanto a la evolución de la población, el municipio de Andratx ha ido aumentando de una forma prácticamente constante desde el periodo de 2005 a 2015 pasando de una población de 9906 habitantes

el 2005 a 11093 hab. En 2015, si bien se produjo un punto máximo de población el año 2012 con 12149 habitantes. La densidad de población de 81,5 hab/km².

En las gráficas siguientes se muestra la evolución demográfica del municipio de Andratx para el periodo 2005-2015. El núcleo de población del Port d'Andratx tiene censados unos 3300 habitantes aproximadamente.

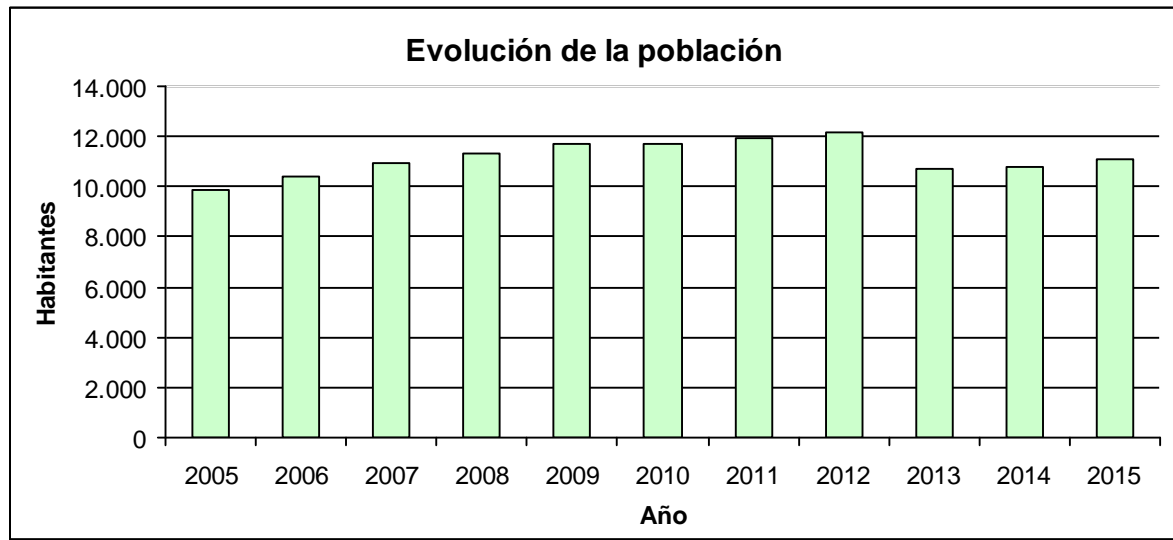


Gráfico de elaboración propia. Fuente de datos: IBESTAT

En cuanto a la estructura de la población, se puede decir que está formada mayoritariamente por personas en edad adulta (20-64 años), que representan un 70.1 % del total. La población mayor (65 años o más) representa un 14.1 %, y la población joven (19 años o menos) un 15.8 %.

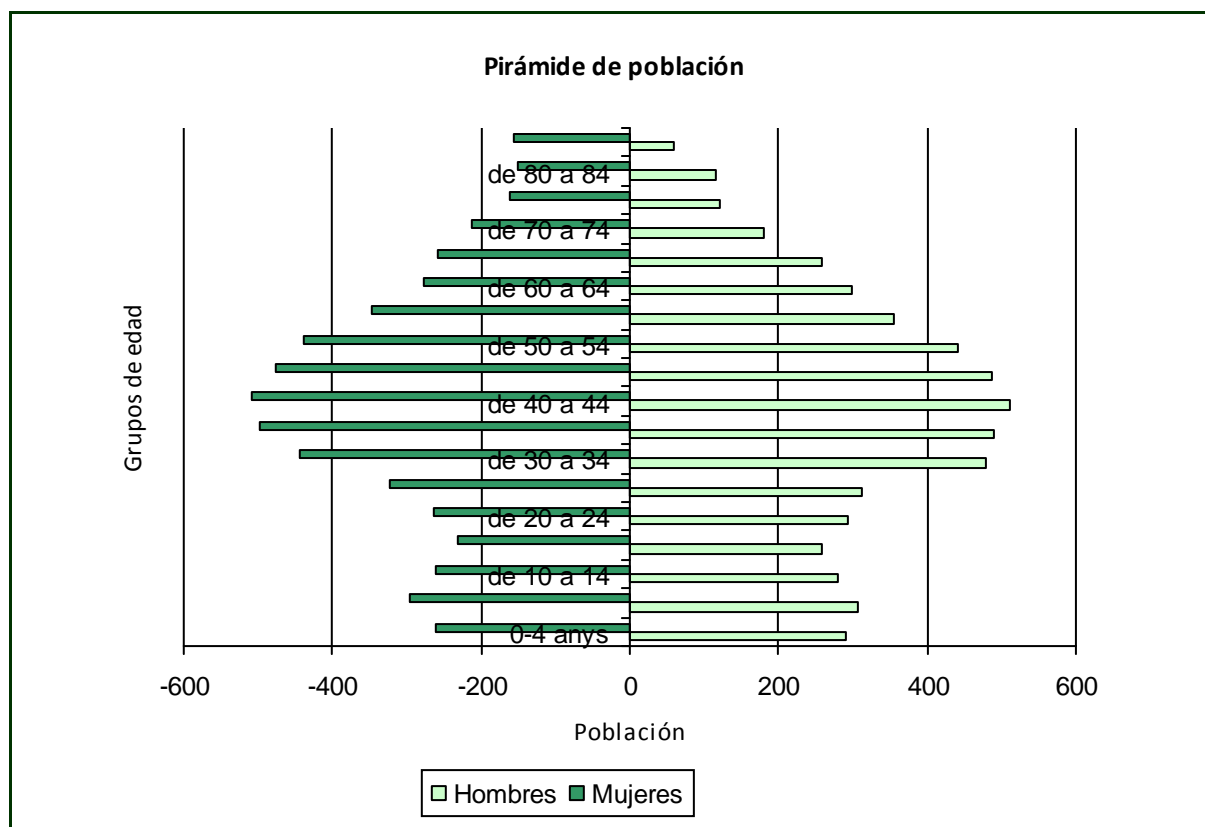


Gráfico de elaboración propia. Fuente de datos: IBESTAT

Dinámica de la población

El crecimiento vegetativo (balance entre nacimientos y defunciones) fue positivo el año 2015 donde el número de nacimientos fue de 80 y de defunciones 73. Durante el primer trimestre de 2016 el balance fue negativo siendo el número de nacimientos de 17 y defunciones 21.

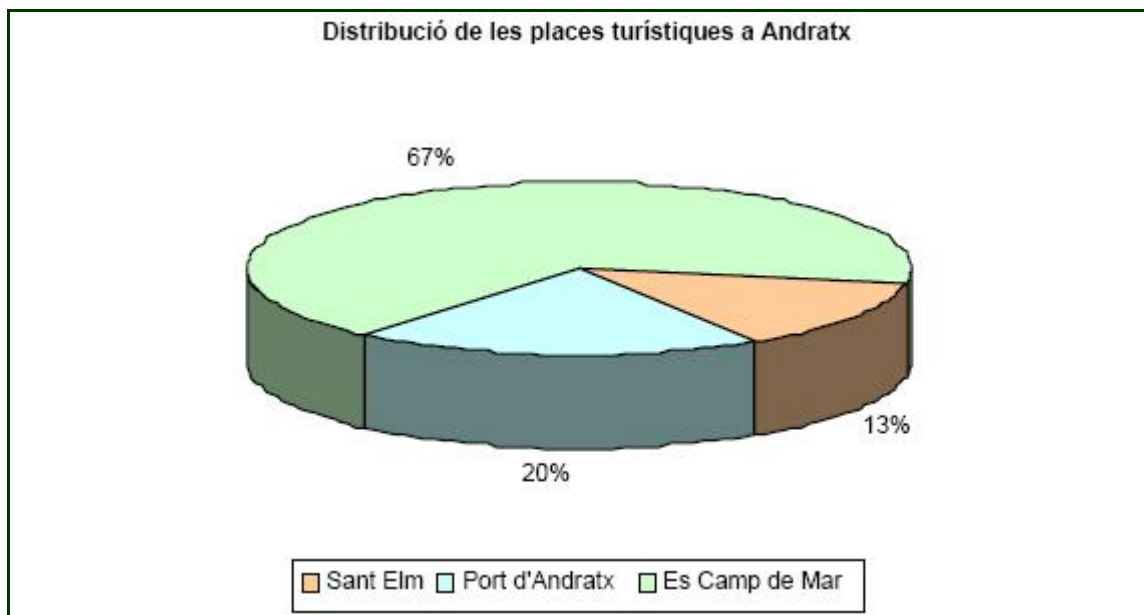
Características socioeconómicas del municipio

Andratx, como municipio costero, por su gran valor ambiental y paisajístico, y su relativa proximidad a la capital de la isla y, especialmente, al Aeropuerto, se constituye como un municipio de elevado interés como destino turístico. Sin embargo, a diferencia de otros términos municipales próximos, sobre todo, debido a la dificultad relativa de acceder al municipio en los años sesenta, cuando se inició el boom turístico en Mallorca, no se produjo un desarrollo de infraestructuras turísticas tan agresivo como a otras zonas. Esta circunstancia ha marcado el tipo de oferta turística representativa del municipio.

Andratx cuenta tan sólo con el 1,2% de las plazas hoteleras de Mallorca. Sin embargo, la economía del municipio depende casi totalmente del turismo, de forma directa o indirecta, a través de la explotación de una serie de servicios fundamentalmente turísticos. El turismo de Andratx se caracteriza por ser un turismo de elevada calidad y un turismo de segunda residencia, el cual ha crecido fuertemente en los

últimos años debido a la mejora de las carreteras y, especialmente, con la construcción del túnel de Andratx.

Andratx cuenta con un total de 19 establecimientos turísticos reglados que se reparten entre las localidades de Camp de Mar, Puerto de Andratx y Sant Elm, de los cuales el 60% son hoteles y apartahoteles.



Fuente: AL21 de Andratx

En el año 2006, el número total de plazas hoteleras del municipio ascendía a 3.606 plazas o camas turísticas. El número total de plazas turísticas, tanto regladas como no regladas, puede ascender a unas 9.000, teniendo en cuenta los datos del catastro y del padrón municipal.

Como se ha indicado, la oferta turística de Andratx es de calidad lo que supone que el 41% de los establecimientos turísticos son de más de 3 estrellas (establecimientos que representan el 63% de las plazas turísticas regladas del municipio). La oferta mayoritaria es la de 4 estrellas.

La temporada alta en Andratx se extiende de abril a octubre, ampliando ligeramente la temporada turística de lo que suele corresponder a otros destinos, que se limita hasta el mes de septiembre. El único establecimiento que abre durante todo el año es el Hotel Dorint, que cuenta con el único campo de golf de Andratx entre su oferta, el resto de establecimientos hoteleros permanecen cerrados hasta el inicio de temporada, con la llegada de la Semana Santa.

En cuanto al porcentaje de ocupación de la planta turística, los meses de máxima ocupación corresponden a junio, julio y agosto; y especialmente el mes de julio, cuando se llega a niveles de ocupación de hasta el 93,8%.

5. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y ACCIONES DEL PROYECTO CAPACES DE PRODUCIR IMPACTOS

En el Proyecto se contempla la *etapa de construcción y la fase explotación*. La *etapa de abandono* no se va a contemplar en este estudio, dado que no se trata de una instalación que tenga una caducidad definida.

El conjunto de acciones del proyecto que son susceptibles de producir impactos sobre el medio natural, socio-económico y cultural y que pueden contribuir a modificar positivamente o negativamente la calidad ambiental del medio afectado, se enumeran y describen a continuación.

5.1 Etapa de construcción

Las acciones producidas durante esta etapa son:

- 1.- Reposición del manto de escollera y aumento de la cota de coronación. Se refiere a la colocación de material de escollera que se ha visto desplazado por los temporales anuales y el recrecido vertical del mismo. Para la ejecución de esta acción será necesario el uso de maquinaria pesada, que generará ruido y vibraciones y puede afectar a la calidad de las aguas en caso de vertido accidental. Está acción puede provocar afecciones a las comunidades bentónicas de sustrato blando y a las comunidades planctónicas, en mayor o menor grado, dado que se generará algo de turbidez en las aguas y a que parte del sustrato puede verse afectado por la utilización de palas mecánicas.
2. Embarcaciones auxiliares. La existencia de embarcaciones de apoyo para la ejecución de los trabajos marítimos puede afectar a la calidad de las aguas en caso de vertido accidental.
- 3.- Construcción del muro Muelle de protección de la dársena y muelle en claraboya. Se refiere a la ejecución de la cimentación del muro de contención del manto de escollera en la bocana del muelle y a la cimentación del muelle en claraboya y a la construcción de éste. Las posibles afecciones serían: posible contaminación del agua en caso de vertido accidental, posible alteración de la calidad del agua (pH, turbidez, oxígeno disuelto), alteración del sustrato, ruido y vibraciones.

5.2 Etapa explotación

En este apartado se enumeran las posibles afecciones que pueden causar las instalaciones en sí sobre el medio natural.

Los posibles impactos contemplados en la presente memoria, se centran en las afecciones que pueden causar dichos elementos sobre el medio. En ningún momento se evalúan las afecciones producidas por la presencia de turismo u ocio en la zona.

1. Eliminación de posidonia por derrumbe de la escollera.

Dado que la solución adoptada no se produce en una zona de existencia de pradera de posidonia ya que en el lado mar el fondo marino es de naturaleza rocosa debido al arrastre de la actual escollera por los temporales soportados y que en la dársena y según el estudio geotécnico realizado el sustrato es rocoso o arenoso, podría darse el caso de que durante un temporal se desestabilizarse el manto exterior del espigón, provocando el desplazamiento de algún bloque de escollera, que pudiera provocar daños a algunas matas de posidonia.

2. Posibles vertidos accidentales de embarcaciones amarradas esporádicamente.

En este caso las afecciones serían posible contaminación del agua.

3. Impacto visual debido al recremento vertical del espigón.

Una vez ejecutado el muro de contención de la escollera, éste alcanzará una cota 2.0 m, provocando un impacto negativo sobre el paisaje.

6. FACTORES AMBIENTALES DE POSIBLE AFECTACIÓN

Teniendo en cuenta las características expuestas, se considera que los factores ambientales potencialmente afectados serán los siguientes:

- Afecciones al factor **Tierra-suelo**.

Las afecciones que se pueden producir sobre este factor se derivan principalmente de la ejecución de la banquetta del muelle de gravedad si bien ésta no sobrepasa la base del talud de escollera en el morro. Esta acción implica una pérdida de substrato.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, ya que la afección supone la alteración del substrato. No obstante, dado que ya existe una banquetta o manto de escollera en la zona donde se prevé ejecutar la banquetta, se considera COMPATIBLE.

- Afecciones al factor **Agua**.

La colocación del manto de escollera, la ejecución del muro de contención de la misma, la ejecución del muelle claraboya y la presencia de embarcaciones auxiliares durante la fase ejecución pueden provocar afecciones a este factor. Las afecciones más importantes pueden ser: contaminación del agua en caso de vertido accidental, posible alteración de la calidad del agua (pH, turbidez, oxígeno disuelto) durante la ejecución de las banquetas.

En fase explotación únicamente cabe contemplar que se produzca algún vertido accidental por parte de las embarcaciones que excepcionalmente deban hacer uso del muelle ya sea como muelle de espera o refugio en caso de temporal.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, y MODERADO, de extensión parcial, temporal y reversible a corto plazo debido a la capacidad de autodepuración del agua de mar.

- Afecciones al factor **Aire**.

El único impacto a destacar es el producido por el ruido y emisiones de partículas a la atmósfera, generados por la maquinaria, camiones y embarcaciones auxiliares en etapa ejecución, provocando una disminución de la calidad ambiental del entorno. La afección se restringe a la zona de actuación.

En fase explotación, no se generarán afecciones sobre este factor.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, y el valor de la importancia del impacto es de COMPATIBLE.

- Afecciones al factor **Biótico**.

La acción de obra en fase construcción que podría afectar a este factor es la ejecución de banquetas para la cimentación de las pilas del muelle en claraboya, aunque se prevé que éstas se ejecuten sobre fondo fangoso.

En fase explotación, la acción que puede provocar afecciones a este factor es el movimiento de bloques de escollera en caso de temporal. Ello puede provocar eliminación por arrastre y aplastamiento de alguna mata de posidonia.

Aun así, cabe señalar que dado que la escollera del manto no se colocará mediante vertido, sino mediante maquinaria de agarre colocando las piedras de forma individualizada y que no se trabajará con climatología desfavorable, las piedras quedarán muy encajadas y por tanto esta afección ya se verá minimizada desde el momento de la ejecución.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, de extensión puntual, temporal, de intensidad alta, persistencia temporal, reversible a medio plazo, y recuperable. El valor de la importancia del impacto es MODERADO A COMPATIBLE.

- Afecciones al factor **Paisaje**.

El impacto negativo de este factor viene dado por la introducción de discontinuidades y desarmonías instantáneas en el paisaje y por la visibilidad de la actividad de la obra y ocupaciones temporales. La afección queda limitada al área de ocupación del muro de contención de la escollera en la bocana del actual muelle. El muelle claraboya no creará ningún impacto dado que únicamente se ejecuta una ampliación para alinear la zona sur del muelle central.

Indicar que la cota de coronación del muro de contención es inferior a la de la escollera del morro e igual a la del resto del dique, que éste únicamente será visible desde el lado tierra y que mantendrá la estética del muro actual.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, y el valor de la importancia del impacto es COMPATIBLE.

- Afecciones al factor **Usos del Territorio**.

La realización del proyecto no implica un cambio de uso respecto al uso actual.

Juicio Impacto: El valor de la importancia del impacto es NULO.

- Afecciones al factor **Infraestructuras y Servicios**.

Sobre este factor se produce un impacto positivo, ya que la ejecución del proyecto solucionará los problemas de seguridad por falta de abrigo para las embarcaciones atracadas en el muelle situado justo

detrás del espigón objeto de estudio durante los episodios de temporales principalmente de otoño-invierno (octubre a marzo) debido al rebase de la sección del espigón existente. Lo mismo ocurre con la ejecución del muelle en claraboya que dará una mayor protección y aumentará el uso del paseo marítimo en esta zona.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es POSITIVO.

- Afecciones al factor **Social y Humano**.

Mientras dure la construcción, sobre este factor se producen molestias generales causadas por la ejecución de la obra, principalmente sobre los trabajadores de la misma. Se deberán tomar todas las medidas de prevención de riesgos laborales necesarias para minimizar y corregir dichas afecciones.

Al mismo tiempo, el Proyecto implica un aumento en el tráfico de camiones y maquinaria de obra, con el consiguiente aumento de molestias de tráfico, que generan un impacto negativo.

En Fase Explotación, la realización del proyecto no implica afecciones a este factor.

Juicio Impacto: El signo global de este impacto es negativo, y el valor de la importancia del impacto es COMPATIBLE en fase de construcción y el valor de la importancia del impacto es NULO en fase de explotación.

- Afecciones al factor **Economía y Población**.

Durante la fase Construcción, este factor se va a ver afectado de una manera positiva y beneficiosa para los vecinos del municipio y de la comarca en general, dado que implica trabajo para el sector de la construcción. Los puestos de trabajo irán asociados a un incremento en el consumo de la zona beneficiándose el sector servicio con ello.

En Fase Explotación, también se ve beneficiado dado que la ejecución del proyecto, al solucionar la falta de abrigo de las embarcaciones atracadas en el muelle solventa en gran medida, problemas por averías en el mismo puerto y en las mismas que pueden generar los temporales.

Juicio Impacto: El valor de la importancia del impacto es POSITIVO.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

7.1 Introducción

En el capítulo anterior se han determinado los impactos ambientales que provocará la ejecución y explotación del proyecto. A continuación se propondrán las medidas correctoras y protectoras necesarias cuyo objeto consistirá en:

- Evitar, disminuir, modificar o compensar el efecto del Proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del Proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Para la identificación y adopción de las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

A) Viabilidad técnica: deben estar contrastadas técnicamente y ser coherentes con la construcción del Proyecto, su proceso productivo, la organización y manejo, requerimiento de superficie, necesidades de mantenimiento, etc.

B) Eficacia y eficiencia ambiental: deben ser eficaces y eficientes. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretende, incluye el impacto residual y el de la propia medida; la eficiencia se refiere a la relación entre los objetivos que consigue y las medidas necesarias para conseguirlos.

C) Viabilidad económica y financiera: las medidas deben ser viables en las condiciones económicas y financieras del proyecto; la viabilidad económica es la relación entre los costes y beneficios económicos de las medidas y la financiera evalúa la coherencia entre su coste y las posibilidades presupuestarias del promotor.

D) Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control.

7.2 Medidas preventivas y correctoras

Las medidas preventivas son las más recomendables ya que van destinadas a evitar o minimizar las causas del impacto. En muchos casos no es posible anularlas totalmente, por lo que se hace necesaria la adopción

de medidas correctoras cuyo objetivo es la reparación del medio afectado, tratando de que las condiciones de la zona en esta última fase, difieran lo menos posible de las condiciones iniciales.

A continuación se van a listar las medidas preventivas y correctoras que se consideran más importantes para la protección y recuperación de los factores del medio afectados por el proyecto.

Factor afectado Agua.

Medidas preventivas en fase construcción

- 1) Se colocarán barreras contención y antiturbidez en torno al área de obra a fin de contener posibles vertidos accidentales al medio marino.
- 2) Se tomarán las medidas necesarias para evitar los vertidos, derrames o salpicaduras de aceites, combustibles u otras sustancias peligrosas.
- 3) Se formará y concienciará al personal de obra con el fin de que se actúe de forma respetuosa con el medio ambiente.

Medidas correctoras en fase construcción

- 1) El personal que ejecute los trabajos de desmontaje de la escollera y de construcción del muro y recrecido del espigón dispondrá de sistemas de contención adecuados para minimizar la afección en caso de vertido accidental.

Factor afectado Aire.

Medidas preventivas en fase construcción

- 1) Se utilizará maquinaria que cumpla la legislación vigente y que tenga toda la documentación en regla.
- 2) Optimizar el número de viajes de camiones y maquinaria.
- 3) Reducción de la velocidad de circulación por los caminos del recinto y carreteras cercanas.
- 4) Revisiones adecuadas y periódicas de la maquinaria y vehículos, asegurándose de su correcto funcionamiento.

Medidas correctoras

- 1) Cambios y correcciones de los procesos empleados cuando se observe que puedan ser perjudiciales.

Factor afectado **Medio Biótico.**

Medidas preventivas en fase construcción

- 1) Se evitará la utilización de maquinaria o pontonas fijadas con muertos, para evitar eliminación por arrastre de posidonia.
- 2) Colocación de una barrera antiturbidez para evitar el incremento de la tasa de sedimentación sobre la pradera.

Medidas preventivas en fase explotación

- 1) Se llevará a cabo, por parte de la empresa concesionaria, una inspección del manto exterior de escollera en caso de temporal.

Factor afectado **Paisaje.**

Medidas preventivas en fase construcción

- 1) Aplicar las medidas preventivas y correctoras para evitar la producción de polvo, etc.
- 2) Tomar todo tipo de medidas que se consideren oportunas durante la realización de los trabajos con el objeto de lograr una integración lo más adecuada posible en el entorno.
- 3) La altura de los acopios de materiales se limitará, con el fin de minimizar el impacto visual.
- 4) No abandonar basuras, restos, ni residuos por parte del personal de la obra, para evitar la degradación del entorno.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA

Una vez determinados los impactos asociados al proyecto, tanto los positivos como los negativos, se debe definir la forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Por este motivo, una vez definido el Proyecto de Ejecución, se realizará un Plan de Vigilancia ambiental con los objetivos de:

- Vigilar y garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras.
- Vigilar la eficacia de las medidas correctoras establecidas y, en caso de ser necesario, determinar medidas complementarias.
- Determinar las actuaciones a llevar a cabo en caso de impactos imprevistos.


Durante la ejecución de las obras un técnico cualificado asumirá el seguimiento ambiental de obra.

El presente documento consta de 45 páginas y un anexo

Sóller, a 28 de abril de 2017



Eva Bernat Trías
Geóloga
DNI 43075755-K



Mª del Mar Buades Feliu
Técnico
DNI 43047476-D

ANEXO FOTOGRÁFICO



Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de reparación y reposición del manto de escollera, y ejecución de un muro de estabilización y sujeción del mismo.



En las fotos se observa el fondo marino rocoso.





Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de reparación y reposición del manto de escollera

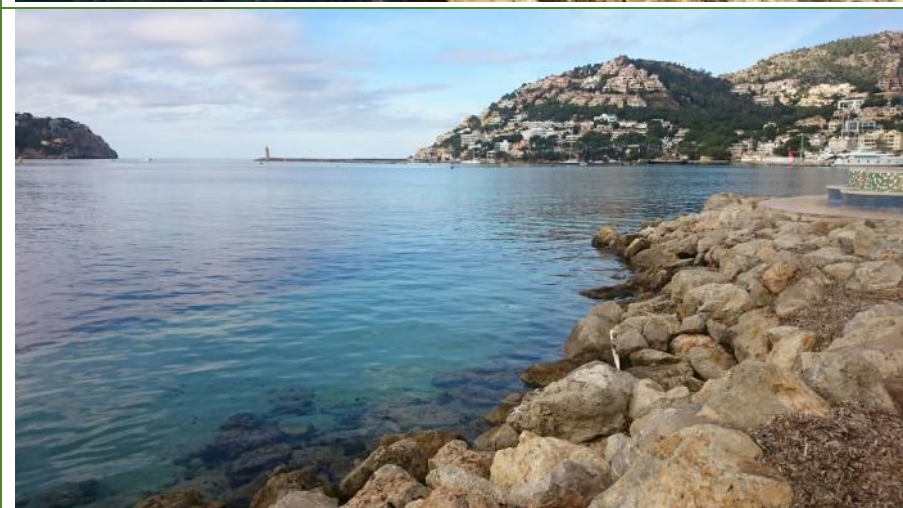


En las siguientes fotografías se observa la falta de protección de escollera. Por este motivo el proyecto considera la reposición del manto de escollera y aumento de la cota de coronación en aquellos puntos donde sea necesario.





En ambas fotografías se observa la falta de vegetación marina en las zonas donde debe reponerse el manto de escollera.



Ubicación de la zona donde se llevará a cabo la actuación de ampliación del muelle central mediante un muelle claraboya.

Vistas Panorámicas desde la zona de obra:



Vista desde el Dique sur hacia el interior del Port d'Andratx



Vista desde el Dique Sur hacia la bocana del Port d'Andratx, el faro des Moll Nou



Otra vista hacia la parte frontal del puerto desde el morro del Dique Sur.