



PROYECTO DE CULTIVO DE PECES EN LA PLATAFORMA LITORAL DEL SECTOR NORTE DE LA REGIÓN DE MURCIA

Ref: DT2019/018

**SOLICITUD DE INFORME DE COM-
PATIBILIDAD CON LAS ESTRATE-
GIAS MARINAS**

BLUE AND GREEN, SLU.



PROYECTO DE CULTIVO DE PECES EN LA PLATAFORMA LITORAL DEL SECTOR NORTE DE LA REGIÓN DE MURCIA

SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LAS ESTRATEGIAS MARINAS

Ref: DT2019/018

PROMOTOR
BLUE AND GREEN, SLU.

COORDINADOR
Antonio Belmonte Ríos (*Lcdo. Biología*)

EQUIPO DE TRABAJO
Pedro Alfonso Miñano Alemán (*Lcdo. Biología*)
Tomás Senabre González (*Lcdo. Biología*)
María José López Hernández (*Lcda. Ciencias Ambientales*)
José Gabriel Hernández Ruiz (*Tec. Sup. Química Ambiental*)

MURCIA, ENERO 2019



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

MURCIA

Polig Ind. Oeste

**C/ Uruguay, s/n - Parc 8/27 Nave 31
30820 Alcantarilla (MURCIA)**

**Tfno: 968 845 265 / Fax: 968 894 354
taxon@taxon.es**

CANARIAS

**C/ Amanecer, Nº30. Local 3 Dcha.
La Laguna. 38206 S/C Tenerife.**

**Tfno: 922 514 696 / Fax: 922 825 596
canarias@taxon.es**

COMUNIDAD VALENCIANA

**C/ Reina Victoria, Nº 114, bajo.
03201 Elche (Alicante).**

**Tfno: 966 618 136
comvalenciana@taxon.es**

Copyright © 2019 Taxon Estudios Ambientales, S.L.

Los datos y resultados generados por este trabajo son propiedad del Promotor del mismo.

Los derechos sobre la propiedad intelectual de este documento pertenecen a los autores de los respectivos apartados.

Ninguna parte del presente documento puede ser copiada, almacenada, reproducida o transmitida por ningún medio electrónico, fotocopia, registro u otros medios sin permiso por escrito del Promotor y autores.

índice

1. INTRODUCCIÓN *pag. 1*

1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO *pag. 1*

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA RELATIVA A LOS HÁBITATS Y ESPECIES DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO *pag. 7*

2.1. LUGARES DE LA RED NATURA 2000 IMPLICADOS EN EL PROYECTO *pag. 7*

2.2. INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO *pag. 11*

2.2.1. SEDIMENTO MARINO *pag. 11*

2.2.2. CALIDAD DE AGUA *pag. 11*

2.2.3. COMUNIDADES BIOLÓGICAS *pag. 12*

3. INFORME JUSTIFICATIVO DE LA ADECUACIÓN DE LA ACTUACIÓN A LOS CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD Y DE SU CONTRIBUCIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES *pag. 17*

3.1. CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD *pag. 17*

3.2. OBJETIVOS AMBIENTALES *pag. 17*

4. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 *pag. 23*

4.1. HÁBITATS OBJETO DE CONSERVACIÓN *pag. 23*

4.2. ESPECIES *pag. 24*

4.3. IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE RN2000 *pag. 25*

4.4. DETERMINACIÓN CUALITATIVA/CUANTITATIVA DE IMPACTOS SOBRE LA RN2000 *pag. 26*

4.4.1. IMPACTO SOBRE LA COLUMNA DE AGUA *pag. 26*

4.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y CONCLUSIONES *pag. 33*

1. INTRODUCCIÓN

The Blue and Green Piscifactorías del Sureste, SLU, se encuentra interesada en la obtención de las debidas autorizaciones para la obtención de una parcela en mar abierto, sobre la plataforma litoral del sector norte de la Región de Murcia, con la finalidad de llevar a cabo el cultivo mixto de 6720 Tm por ciclo de lubina y dorada (19 y 16 meses respectivamente), 4.500 Tm/año, mediante la instalación de un total de 42 jaulas de 29 m de diámetro cada una, dispuestas en tres entramados longitudinales de 14 jaulas cada uno. Para ello se precisa de una nueva concesión de DPMT de 1.200.000 m² (1.500 m X 800 m) configurada en forma de polígono rectangular.

Con la reciente aprobación del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas. Se encarga la elaboración de la presente Solicitud de Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas del Proyecto de Cultivo de Peces en la Plataforma Litoral del Sector Norte de la Región de Murcia como requisito indispensable para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Transición Ecológica, como trámite previo para la emisión del correspondiente informe de compatibilidad por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

1.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tras el correspondiente análisis de alternativas y selección de la situación de menor potencial impacto ambiental, técnicamente viable, descrito en el Apartado 3.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS, del Estudio de Impacto Ambiental, donde se selecciona la **Alternativa III-B** (figura 2) como la parcela de cultivo a solicitar quedando definida por el polígono de coordenadas:

ALTERNATIVA III-B		
Vértice	UTM X	UTM Y
A	708930	4190885
B	710430	4190885
C	710430	4190085
D	708930	4190085

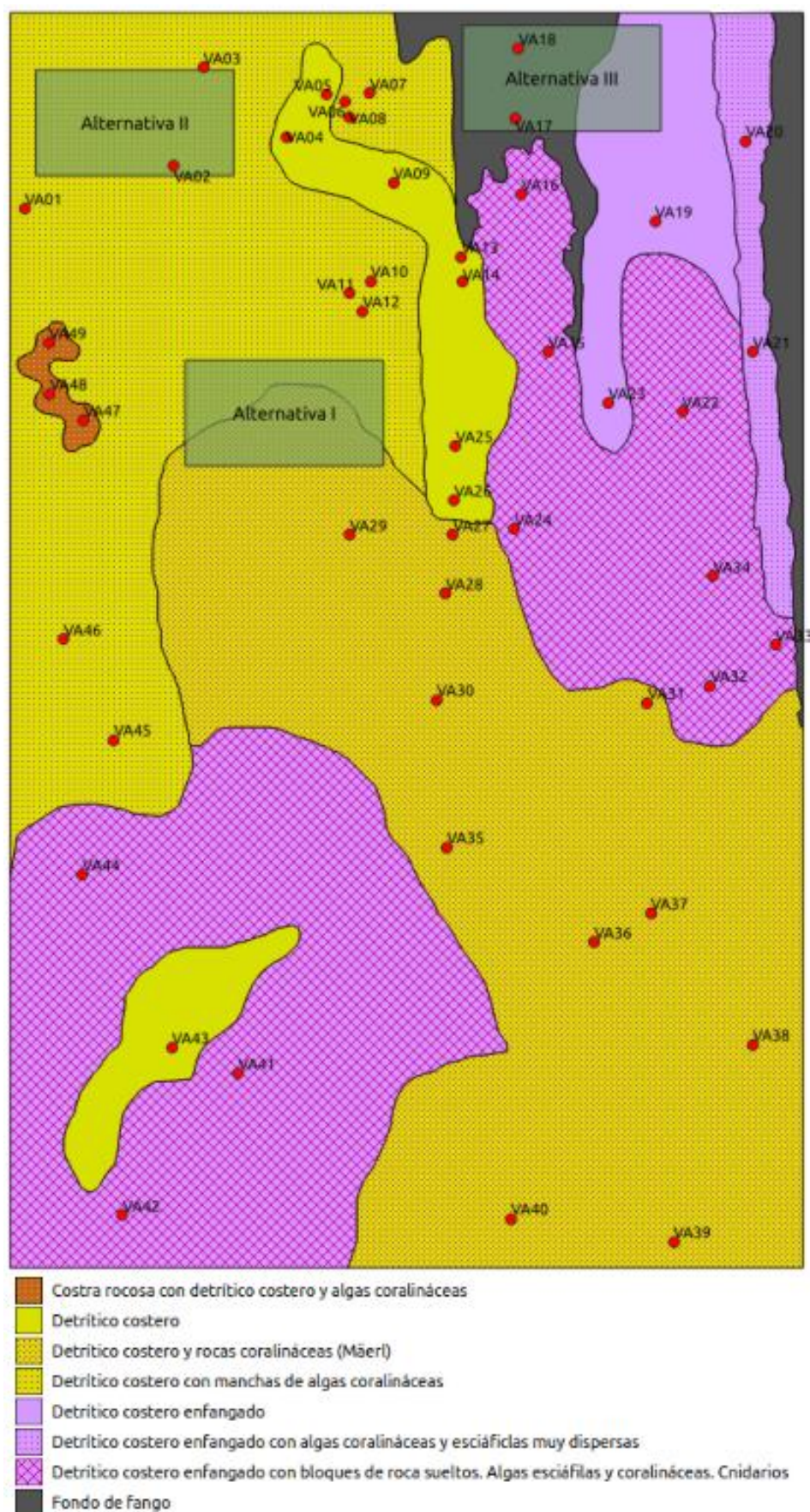


Figura 1. Cobertura bionómica de los fondos localizados en el área de trabajo obtenida mediante sonar multihaz y puntos de cámara de vídeo para verificación visual.

Vistas las características de los fondos próximos a la alternativa III, con la finalidad de evitar potenciales afecciones sobre las comunidades de *detrítico costero enfangado con bloques de roca sueltos, comunidades esciáfilas y coralináceas y cnidarios*, observadas a 80 m al sur de la concesión, se plantea una nueva configuración de la alternativa III (Alternativa III-B) mediante su desplazamiento 1,1 km al norte fuera del área de estudio (Figura 2), siendo esta la que es finalmente seleccionada.

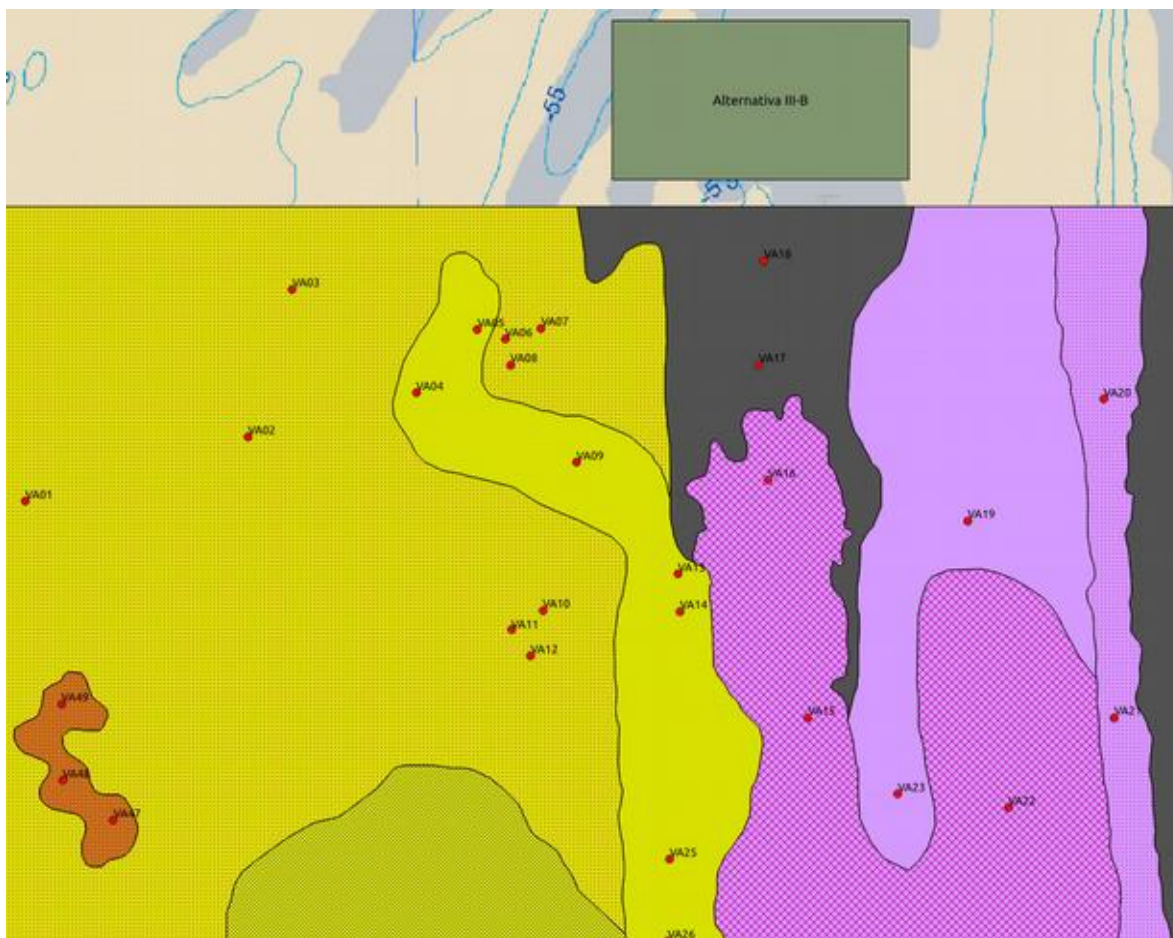


Figura 2. Configuración de la alternativa III (Alt III-B) desplazada, aproximadamente, 1 km y ubicada íntegramente sobre fondo de fangos, evitando afección sobre las comunidades de detrítico enfangado detectadas.

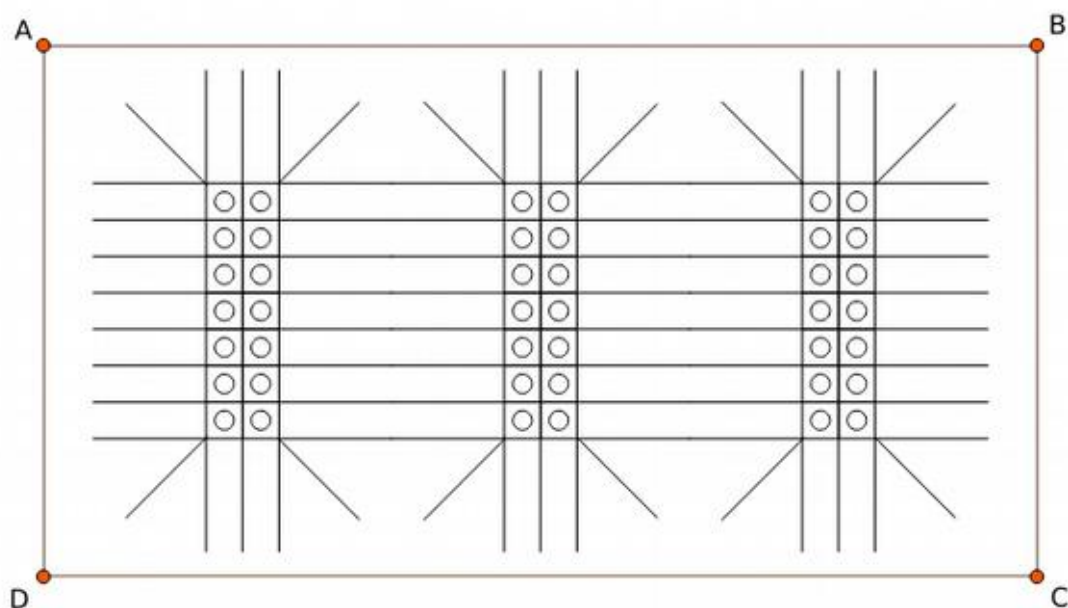


Figura 3. Esquema de la concesión a solicitar en cuyo interior se instalarán los tres trenes con un total de 42 jaulas.

Se trata de un cultivo mixto de peces osteictios, lubina (*Dicentrarchus labrax*) y dorada (*Sparus aurata*), aunque no se descarta que por la demanda de los mercados puedan incluirse otras especies afines cuyo interés económico esté justificado, siempre que no supongan cambios significativos, en cuanto a las técnicas de cultivo, las infraestructuras necesarias o su impacto ambiental.

Tabla: 1: Cálculo de las cargas de explotación según densidades de cultivos, biomásas máximas posibles según tipo de jaula y producción anual factible para la nueva concesión solicitada.

CONCESIÓN	JAULAS										CULTIVO COMPLETO		
	Núm.	Cultiv.	Diám. Ø [m]	Paño [m]	Bolso [m]	Vol. [m³]	Máx. Biom. [Tm]/jaula	Prod. Anual [Tm]/jaula	Densidad [Kg/m³]	Especie	Ciclo [meses]	Máx. Biom. [Tm]	Prod. Anual [Tm]
LUBINA	30	30	28,6	16,1	3,07	11000	160	100	15	Lubina	19	4800	3100
DORADA	12	12	28,6	16,1	3,07	11000	160	120	15	Dorada	16	1920	1400
TOTAL												6720	4500

En total se consumirán 13400 Tm de pienso extrusado al final del ciclo para producir las 6720 Tm de pescado, esto corresponde a un FCR aproximado de 2,3 para dorada y lubina, respectivamente:

- **30 jaulas de lubina con una producción anual de 3100 Tm** precisarán de 6300 Tm de pienso al final del ciclo, más las pérdidas de alimento no consumido que se han estimado en un 4% (250 Tm), este cultivo generaría un vertido total disuelto al final del ciclo (incluido el lixiviado) de 1484 Tm de C, 309 Tm de N y 26 Tm de P; y un vertido particulado (incluido el alimento desechado) de 612 Tm de C, 104 Tm de N y 44 Tm de P.

- **12 jaulas de dorada con una producción anual de 1400 Tm** necesitarán de 3300Tm de pienso al final del ciclo, más las pérdidas de alimento no consumido (130 Tm) que generarán un vertido disuelto (incluido el lixiviado) de 521,8 Tm de C, 129,8 Tm de N y 7,5 Tm de P; y un vertido particulado (incluido el alimento desechado) de 223 Tm de C, 46 Tm de N y 22 de P.

La evaluación del impacto se realiza acorde al principio de precaución, consistente en la simulación de la dispersión del vertido difuso y particulado, precisamente en el instante (15 días) antes del final del ciclo cuando los peces han alcanzado su talla comercial. Por tanto, las tasas máximas diarias de vertido que corresponden al cultivo solicitado serían :

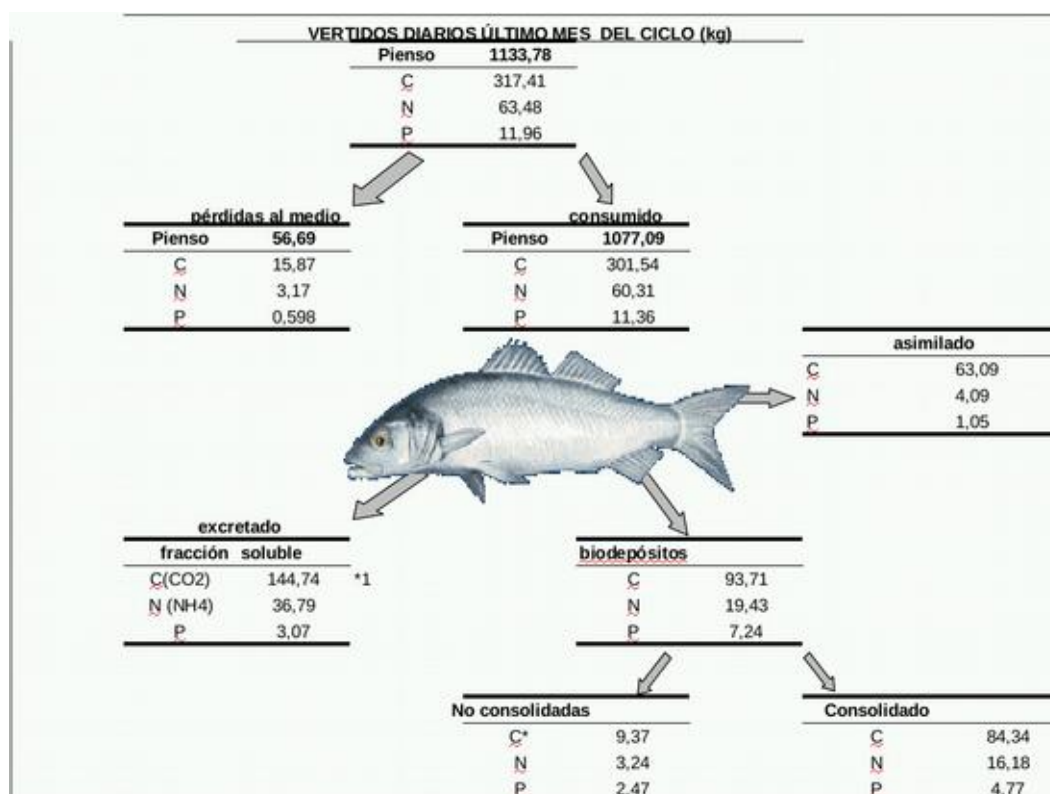


Figura 4: Estimaciones del vertido máximo diario para la producción de 160Tm de lubina al final del ciclo (19 meses).

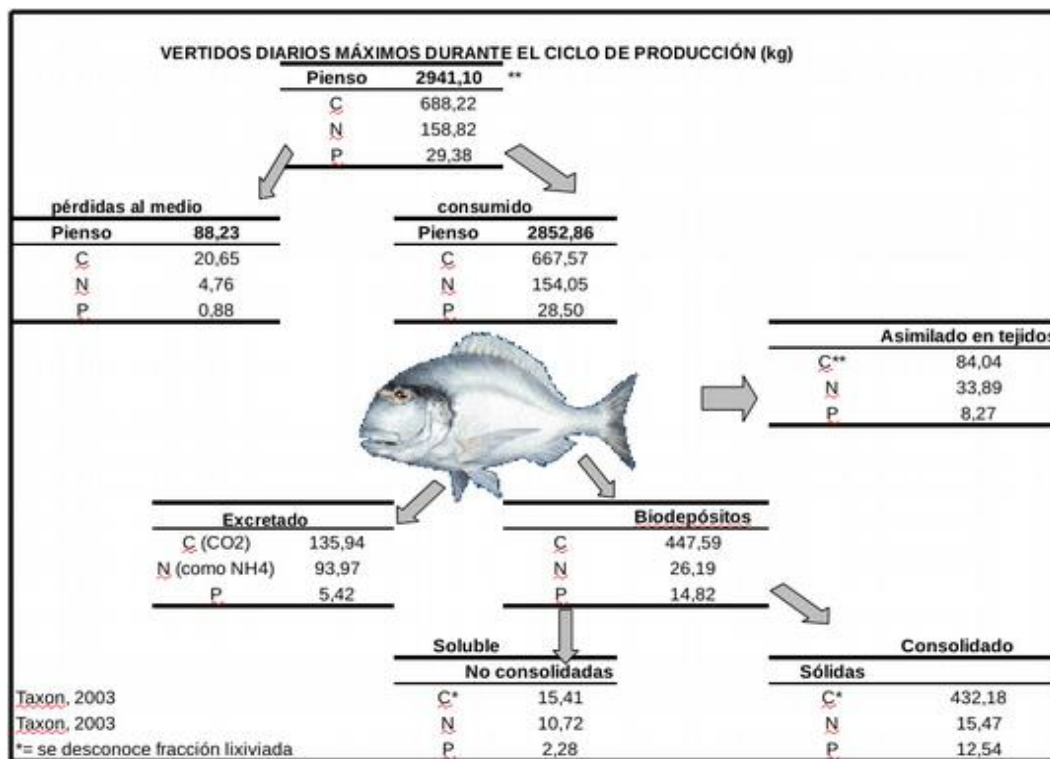


Figura 5: Estimaciones del vertido máximo diario para la producción de 160 Tm de dorada al final del ciclo (16 meses).

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA RELATIVA A LOS HÁBITATS Y ESPECIES DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO

2.1. LUGARES DE LA RED NATURA 2000 IMPLICADOS EN EL PROYECTO

El área de estudio, y por tanto las alternativas contempladas, no se encuentran localizadas dentro de ningún área con figura de protección tipificada como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC). No obstante, dentro del ámbito de estudio se encuentran los siguientes espacios Natura 2000 correspondientes a LIC/ZEC (Figura 7):

CATEGORÍA ESPECÍFICA	NOMBRE	CÓDIGO
Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria. LIC	Franja litoral sumergida de la Región de Murcia	ES6200029
Red Natura 2000: Lugar de Importancia Comunitaria. ZEC	Espacio marino de Cabo Roig	ESZZ16009

El LIC ES6200029 “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia” incluye una franja litoral sumergida, de anchura variable, con tres tramos diferenciados siendo el primer tramo (el Mojón (San Pedro del Pinatar) - cabo Negrete (Cartagena)) el que se encuentra a 3,8 km de distancia, en su punto más próximo, a las instalaciones solicitadas por el proyecto. Este LIC se superpone con la ZEPIM “Área del Mar Menor y Zona Oriental Mediterránea de la Costa de la Región de Murcia” (frente marino entre El Mojón y Cabo Negrete y franja marina en torno a las Islas Hormigas).

Se han citado 23 especies con interés de conservación: 19 se recogen en el Anexo II del Convenio de Barcelona y, de ellas, 2 también se encuentran en el Anexo II de la Directiva de Hábitats (*Caretta caretta*, especie prioritaria, y *Tursiops truncatus*), y 10, incluidas las dos anteriores, se encuentran en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats.

Por su parte, la ZEC ESZZ16009 “Espacio marino de Cabo Roig”, corresponde a un espacio con doble atribución LIC y ZEPA de competencia estatal. Las características de su declaración como LIC son similares al espacio “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia” al ser continuación directa del mismo dentro del territorio de la Comunidad Valenciana.

Tal y como se puede apreciar en la figura 6, el área LIC *Franja litoral sumergida de la Región de Murcia* se encuentra a 8,7 km de distancia de la concesión. De igual forma, la ZEC *Espacio marino de Cabo Roig* se localiza a 9,5 km en su punto más próximo a los límites del proyecto.

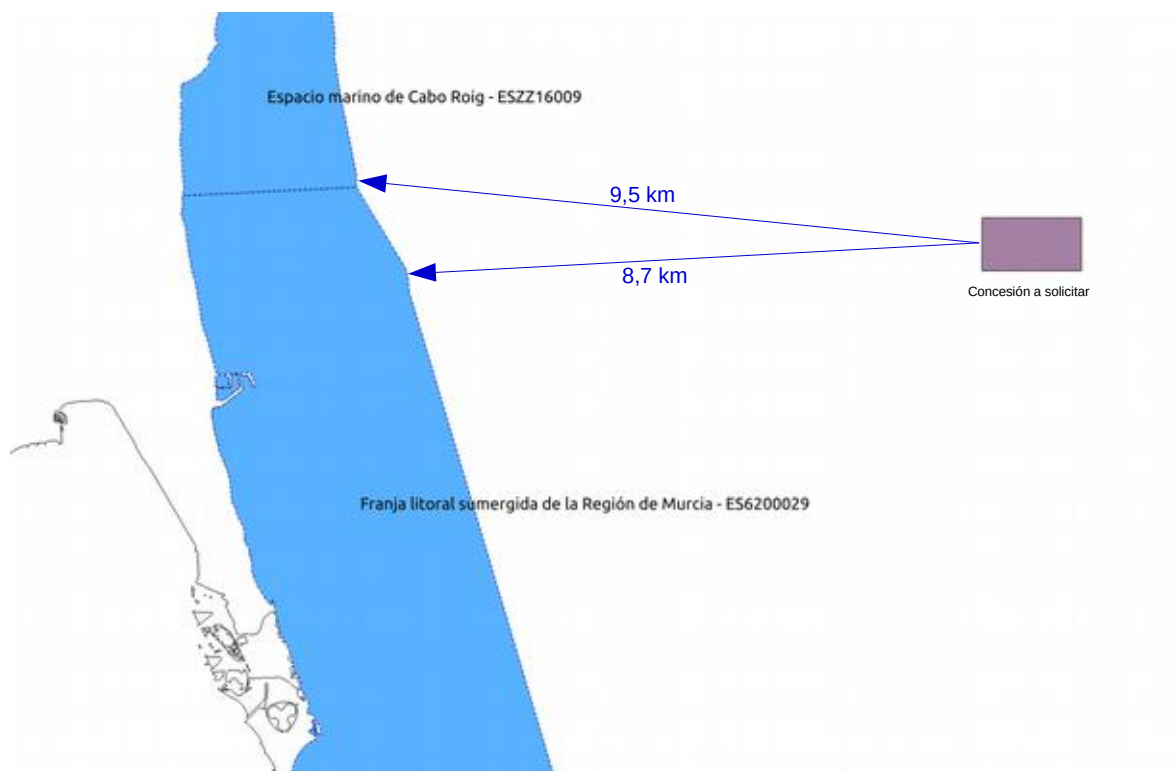


Figura 6. Áreas LIC y ZEC, pertenecientes a la Red Natura 2000, en el ámbito del proyecto objeto de estudio.

Por otro lado, la concesión a solicitar se encuentra dentro de los siguientes espacios Natura 2000 correspondientes a ZEPA (Figura 7):

CATEGORÍA ESPECÍFICA	NOMBRE	CÓDIGO
Red Natura 2000: ZEPA	Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos	ES0000508

La totalidad de las alternativas contempladas se localizan dentro de la zona ZEPA “Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508)” (Figura 7) la cual comprende las aguas de la plataforma continental, entre el Cabo de Palos y la bahía de Alicante, hasta poco más allá de la isobata de -50 m. Incluye las aguas circundantes a varias islas de pequeño tamaño, entre las que destaca la Isla Grosa en Murcia. Se trata de una zona marina de gran importancia como área de alimentación para seis especies de aves marinas, cinco de ellas con poblaciones nidificantes en diversas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) del litoral e islotes de Murcia y Alicante.

Entre estos islotes destaca, por el caso que nos ocupa, la ZEPA “Isla Grosa” (ES0000200) que integra también el islote del Farallón y, por tanto se encuentra a la misma distancia de 14 km de las instalaciones proyectadas. Cumple con los criterios numéricos para ser designada ZEPA al constituir una de las colonias de Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) del Mediterráneo. Se caracteriza por la presencia de

poblaciones de otras aves como el Paíño común (*Hydrobates pelagicus*), Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), estando todas estas especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409.

Dado que la actividad del proyecto objeto de estudio se desarrolla completamente en el medio acuático marino, los potenciales impactos del mismo vendrán dados sobre este medio. De esta forma, se descarta cualquier tipo de impacto asociado al proyecto sobre los espacios Natura 2000 de carácter terrestre tanto por sus características como por la distancia que separa a cualquiera de las alternativas contempladas al punto más próximo de estos espacios (8,7 km) (Figura 7).

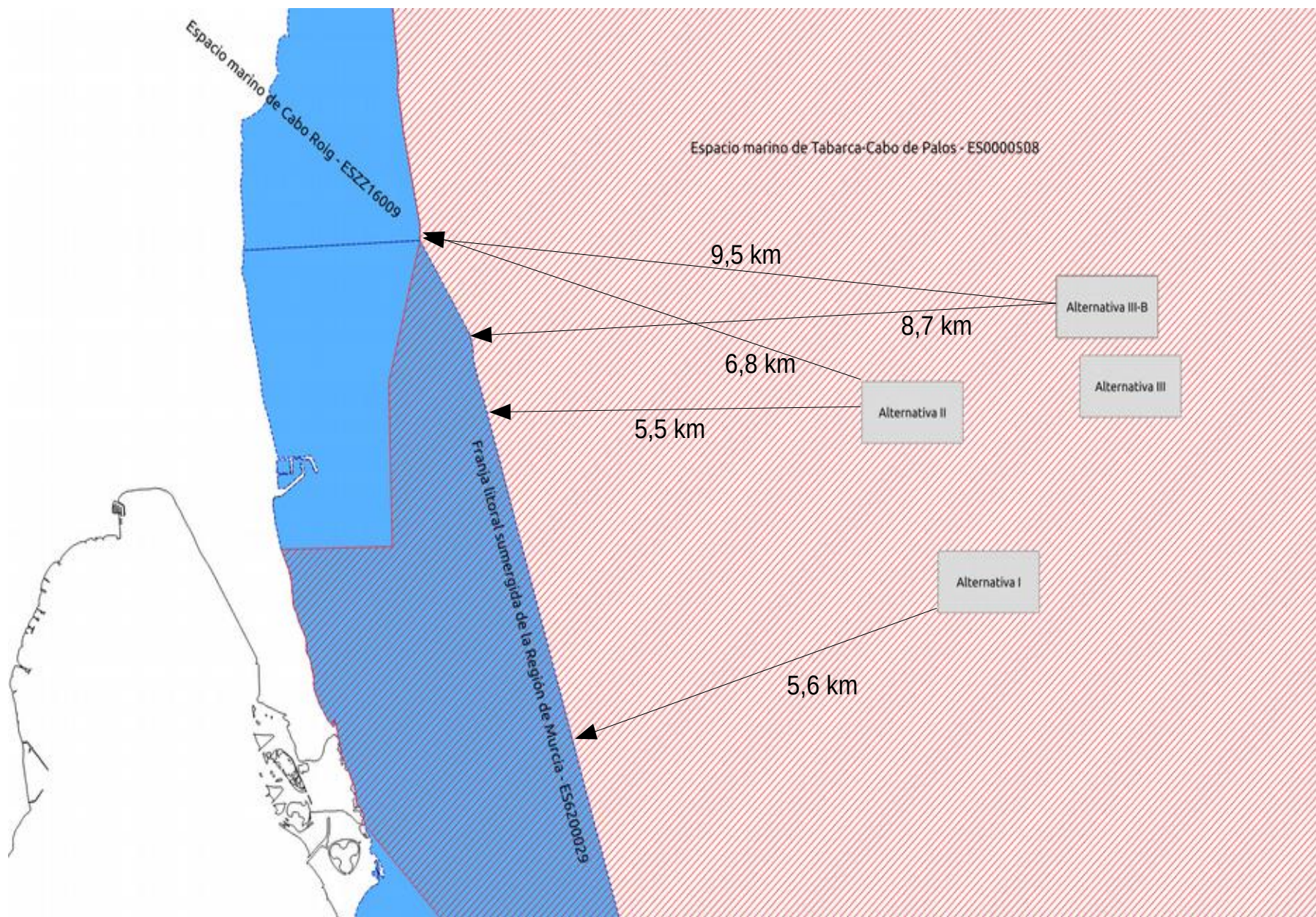


Figura 7. Plano general con las alternativas estudiadas y distancias a los espacios de la Red Natura 2000 implicados en el ámbito del proyecto.

2.2. INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO

2.2.1. SEDIMENTO MARINO

La concesión de Dominio Público solicitada, se ubica principalmente sobre fondos muy homogéneos (en lo que respecta a la distribución de sus tres principales fracciones de grano), de naturaleza arenosa levemente enfangados dependiendo de los puntos muestreados para el EIA.

Los contenidos en materia orgánica aparecen correlacionados con la granulometría, de manera que aquellas estaciones con niveles más elevados de materiales finos muestran los porcentajes más elevados para compuestos orgánicos, con una media para la zona de 0.63% y una horquilla de valores que oscila entre el máximo en CU-sed09 del 0.76% y el mínimo del 0.42% de CU-sed01.

Se trata pues de valores propios de fondos detríticos enfangados cuyas condiciones químicas de óxido-reducción presentan registros muy negativos que reflejan el bajo grado de intercambio de oxígeno entre la columna de agua y el sedimento, favoreciendo así la aparición de condiciones propias de un medio reductor.

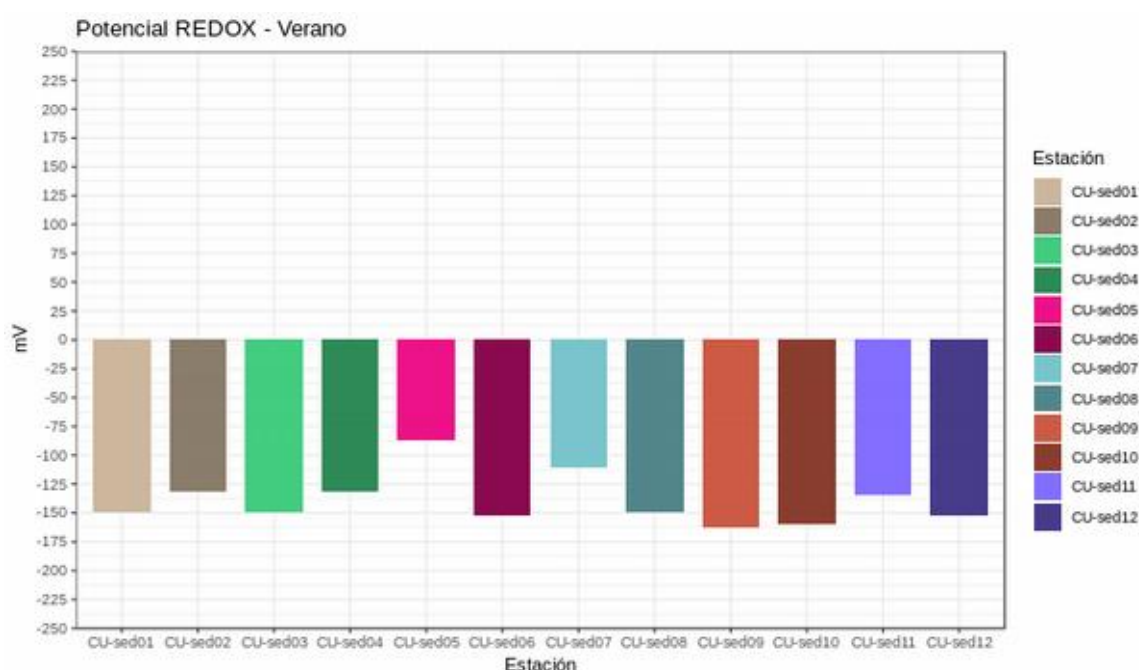


Figura 8. Niveles de potencial rédox en los sedimentos de las 12 estaciones estudiadas.

2.2.2. CALIDAD DE AGUA

Los valores de nutrientes detectados en el ámbito de las instalaciones objeto de estudio durante el año 2018 (Tabla 2) muestran valores basales del medio muy bajos, destacando especialmente el fósforo que actúa como factor limitante de escasa

concentración en estas aguas.

Tabla 2. Valores de nutrientes obtenidos en 2018 en estaciones localizadas en el ámbito de las instalaciones objeto de estudio.

Amonio(mg/l NH ₄)	Fosfatos(mg/l PO ₄)	Fósforo Total(mg P/l)	Nitratos(mg/l NO ₃)	Nitritos(mg/l NO ₂)	Nitrógeno Total(mg N/l)
0.105	<0.0077	<0.01	0.0482	0.0173	0.0553
0.0682	0.0138	<0.01	0.1469	0.0112	0.1253
<0.0129	0.0086	<0.01	<0.0133	<0.0066	<0.05
0.0929	<0.0077	<0.01	0.0413	0.016	0.0834
0.0897	<0.0077	<0.01	0.0266	<0.0066	0.1221
0.0653	0.0178	<0.01	<0.0133	<0.0066	0.1101

El amonio es el único parámetro que, de forma basal en el ámbito de estudio, presenta valores que superan el propio límite establecido en el Real Decreto 817/2015, resultando su valoración “MODERADO”.

2.2.3. COMUNIDADES BIOLÓGICAS

De forma general, la zona se caracteriza por un predominio de las comunidades de sustrato blando en la zona circalitoral. Estos fondos blandos están formados por partículas sueltas de distintos tamaños, presentando un aspecto monótono y empobrecido debido a la ausencia de grandes especies vegetales y animales, así como un relieve uniforme. A su vez, presentan una gran inestabilidad causada por el hidrodinamismo de la zona (corrientes, oleaje) que unido a la presión de la actividad pesquera de arrastre, dificulta en gran medida el desarrollo de organismos epibiontes. Por el contrario, en estos fondos destaca la presencia de organismos endobiontes y organismos que se pueden desplazar libremente por el sustrato. En menor medida o en condiciones muy concretas, también se desarrollan organismos sésiles, los cuales ayudan a estabilizar el sustrato y favorecen el asentamiento de una comunidad estructuralmente más compleja (p.e. fondos de Maërl y campos de gorgoniaceas) ver figura 2.

MACROFAUNA BENTÓNICA

Los poliquetos son el grupo que presenta claramente una mayor riqueza de especies y abundancia de individuos, seguidos muy de lejos de los crustáceos y los moluscos. Las especies más representativas dentro de cada grupo, se han identificado en la población de poliquetos a la familia *Syllidae*, de tipo *Errante* y con hábitos tróficos carnívoros generalmente, en concreto a la especie *Sphaerosyllis sp.1*. Los sillidos se consideran indicadores de buena calidad de sedimentos. En el grupo de los crustáceos se observan a los tanaidáceos de la especie *Apseudopsis mediterraneus*, como los más abundantes. En los moluscos, el bivalvo de la especie *Venus casina*, es la más observada.

Finalmente, en lo referente a otros grupos mucho menos representativos, el equinodermo de la especie *Amphiura sp.1*, destaca sobre las demás.

Para la interpretación del índice *BOPA*, se ha considerado el ejercicio de intercalibración en base al punto 1.4.1. del Anexo V de la Directiva 2000/60 Directiva Marco del Agua, recogido en la Decisión 2013/480/UE. Los valores varían entre 0 y 0,09, lo que daría, según el ejercicio de intercalibración, unos valores de la EQR de 1 y 0,7 respectivamente. Todas las estaciones entran dentro del Estatus Ecológico (EQR) *Bueno o Muy Bueno*.

FONDOS DE DETRÍTICO COSTERO ENFANGADO

Ésta es la comunidad sobre la que se ubica las infraestructuras de la concesión solicitada (Alternativa III-B). En estos fondos los aportes terrígenos toman un papel importante y el componente del sedimento de origen biológico deja de ser el componente mayoritario. El aumento de partículas finas (fango) en el sedimento de estos fondos nos indica un menor hidrodinamismo en la zona, lo cual provoca la sedimentación de las partículas de menor diámetro.

De nuevo, el componente algal de estos fondos es muy escaso, siendo la fauna su principal componente biológico. Dicha fauna se caracteriza por la presencia de una gran comunidad infaunal compuesta, principalmente, por poliquetos, crustaceos y moluscos, así como animales que se desplazan por estos fondos como equinodermos (*Astropecten aranciatus*, *Martasterias glacialis*, *Ophioderma longicaudum* y *Holothuria sp.*), moluscos (*Octopus vulgaris*) y peces (*Torpedo sp.*, *Coris julis*).

En cuanto a la valoración de esta biocenosis, al igual que sucede con los fondos de detrítico costero, se trata de fondos con relativo poco valor ecológico, debido principalmente, a la ausencia de una comunidad algal estructurada y otras especies de interés.

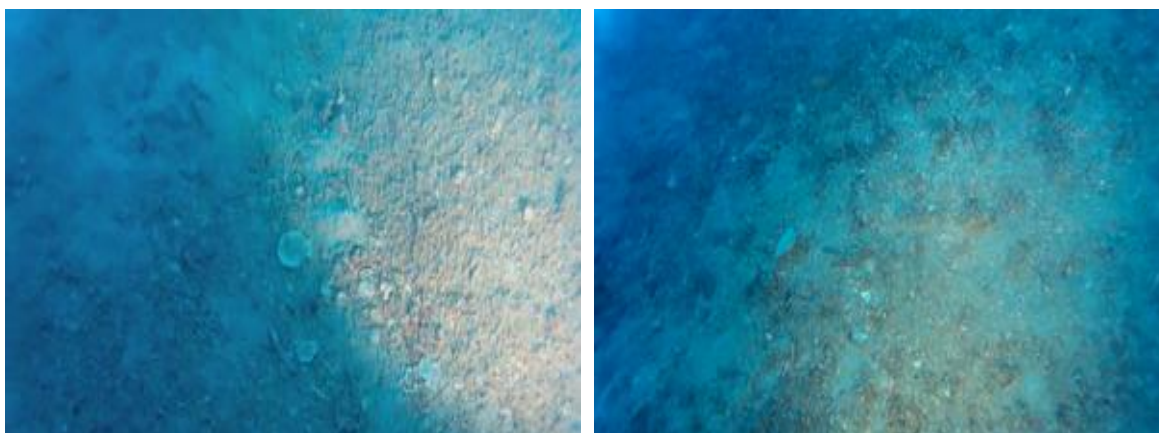


Figura 9. Ejemplo de fondo detrítico costero enfangado en el ámbito de estudio.

COMUNIDADES PLANCTÓNICAS

Las aguas litorales de la Región de Murcia presentan una comunidad planctónica similar a la del Mar de Alborán (Souza *et al* 2007 , N. Bouza y M. Aboal 2008) típicamente presentan un pequeño bloom productivo durante los meses invernales con máximos de clorofila próximos a 0,75 μg Chl-a/L, aunque no son raros eventos aislados en los que se duplica dicha cantidad.

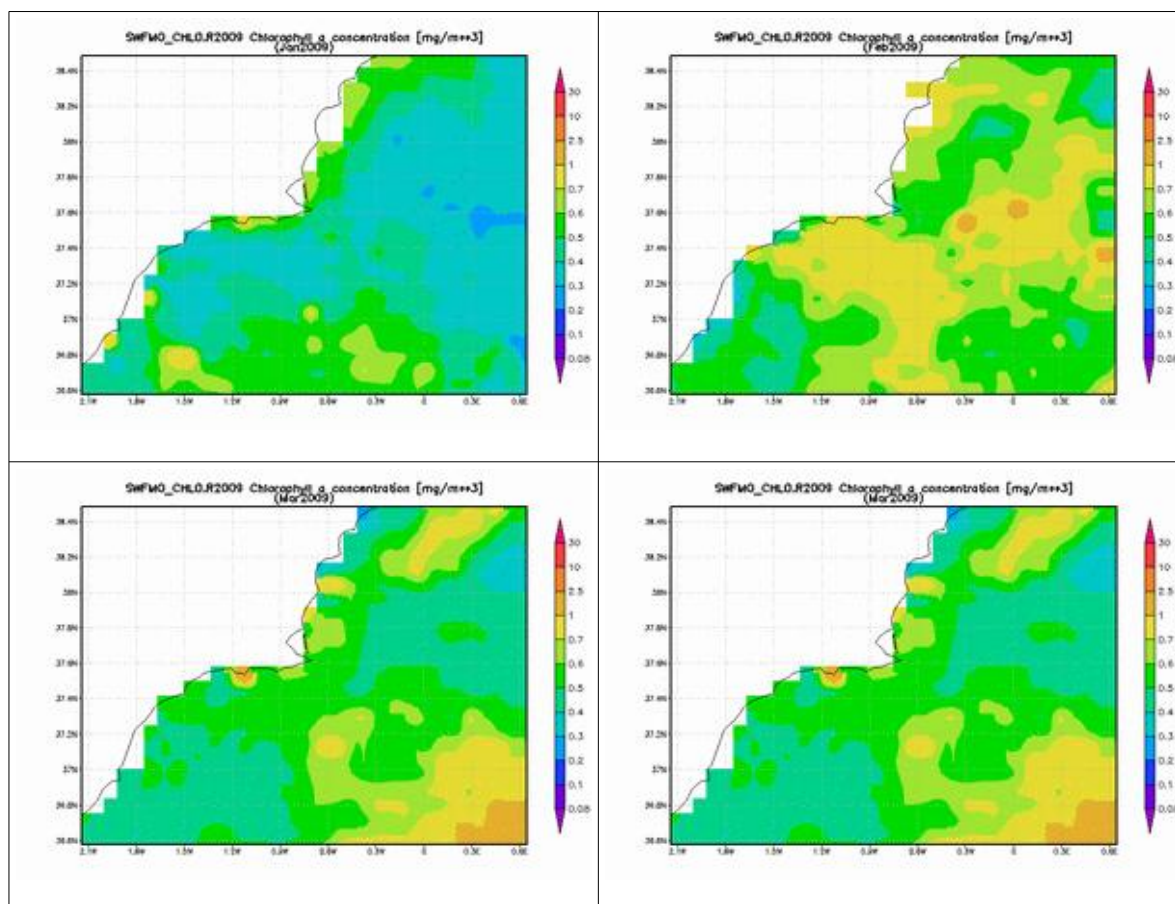


Figura 10: evolución estacional de la clorofila en las costas regionales a partir de imágenes Seawiff.

En las costas regionales la composición de la comunidad zooplanctónica también ofrece una clara estacionalidad, dominando los copépodos en invierno, primavera y otoño y en verano los cladóceros. El incremento de la concentración de este último grupo es destacable, pues pasa de un 3% en primavera a un 45% en verano, debido principalmente a la proliferación *Penillia parvirostris* y del género *Podom sp*.

En general las comunidades planctónicas típicas de aguas oligotrófas como las que nos ocupan están dominadas por pequeños organismos. Es el caso de las diatomeas con 143 especies (55%), seguidas por dinoflagelados con 63 taxones (28%) y cocolitophoridae con 33 taxones (14%). Los grupos representados por un menor número de especies corresponden a las familias *Chrysophyceae* con 6 (2.5%), *Eustigmatophyceae* con 1 (0.4%) y *Euglenophyceae* con 1 (0.4%).

ICTIOFAUNA

En cierto sentido las jaulas de acuicultura pueden ser consideradas como arrecifes artificiales flotantes, donde un importante número de especies encuentra refugio y una fuente segura de alimentación. En el entorno de las jaulas de San Pedro se han observado importantes concentraciones de peces, especialmente planctívoros. En el Mediterráneo se han descrito comunidades agregadas en torno a las jaulas integradas por hasta 30 especies, aunque claramente dominadas por sólo 1-3 (princp. Mugilidae; *Trachurus mediterraeus*, *Sardinella aurita* y *Boops boops*) (Dempster et al. 2002, Boyera et al. 2004; Tuya et al. 2005, Dempster, 2005).

3. INFORME JUSTIFICATIVO DE LA ADECUACIÓN DE LA ACTUACIÓN A LOS CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD Y DE SU CONTRIBUCIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES

3.1. CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD

El presente proyecto de instalaciones de acuicultura mediante jaulas flotantes; para la elaboración de la propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental y Medidas Correctoras, apartados 6 y 8 del EIA, ha tenido en cuenta como referencia el documento «Propuesta metodológica para la realización de los planes de vigilancia ambiental de los cultivos marinos en jaulas flotantes» (MAGRAMA 2012), y las publicaciones oficiales de carácter ambiental (guías de buenas prácticas, propuestas metodológicas, etc...) emitidas por la comunidad autónoma en cuyo ámbito territorial se encuentre la instalación acuícola.

3.2. OBJETIVOS AMBIENTALES

Tal y como ha sido indicado, en el RD 79/2019 de 22 de febrero y en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino constituye la transposición al sistema normativo español de la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva Marco sobre la Estrategia Marina). por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas. Según lo establecido en esta ley el proyecto objeto de estudio se enmarca dentro de la demarcación levantino-balear.

El principal objetivo es lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino a más tardar en el año 2020, para cuya consecución se crean las estrategias marinas como herramienta de planificación del medio marino. Para la demarcación levantino-balear se establecen una total de 56 objetivos medioambientales distribuidos en 3 bloques u objetivos específicos (Tabla 3).

Tabla 3. Principales objetivos de conservación medioambiental para la demarcación levantino-balear dentro del marco de la Ley de Protección del Medio Marino.

OBJETIVO GENERAL: Lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora.	
Objetivo 0: Lograr o mantener los valores y características definidos como BEA para todos los descriptores del buen estado ambiental en la demarcación levantino-balear.	
OBJETIVO ESPECÍFICO A: Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente	
A.1.	Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.
A.2.	Lograr una red completa, ecológicamente representativa, coherente y bien gestionada de áreas marinas protegidas.
A.3.	Garantizar la conservación de especies y hábitats marinos, especialmente aquellos considerados amenazados o en declive.
OBJETIVO ESPECÍFICO B: Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.	
B.1.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre los ecosistemas ni los bienes y servicios provistos por el medio marino.
B.2.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de contaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.
B.3.	Mejorar el conocimiento científico de las causas-efectos e impactos en relación con introducción de materia o energía en el medio marino.
OBJETIVO ESPECÍFICO C: Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.	
C.1.	Asegurar que las políticas sectoriales y actuaciones administrativas con incidencia en el medio marino se desarrollan de manera compatible con el logro o mantenimiento del buen estado ambiental definido en las estrategias marinas.
C.2.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marino.
C.3.	Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.

Del total de 56 objetivos de conservación en la siguiente tabla se destacan aquellos que pueden entrar en conflicto con el proyecto propuesto y la compatibilidad del mismo con el objetivo indicado:

OBJETIVO ESPECÍFICO A: Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente	
A.1.	Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.
A.1.1.	<p><i>Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino.</i></p> <p>El proyecto se ubica sobre fondo detrítico costero con grado variable de enfangamiento, buscando la mayor distancia con los hábitats biogénicos o protegidos identificados en el EIA. No obstante, se valora la posible influencia de los vertidos disuelto y particulado sobre estos tipos de hábitats, concluyendo que en ningún caso se alcanzan las distancias indicadas a los espacios de la RN2000 y, por tanto, a las praderas de <i>Posidonia oceanica</i> (objeto de conservación de los mismos) (apartados 5.4.3 y 5.4.4 del EIA), no se estiman impactos significativos sobre estos hábitats objeto de conservación tanto del LIC “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia” como de la ZEC “Espacio marino de Cabo Roig”. De igual forma, la no afección a la columna de agua en este espacio ZEC descarta cualquier tipo de impacto sobre las aves objeto de conservación del mismo.</p>
A.1.2.	<p><i>Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación (evitar escapes en instalaciones de acuicultura o acuariofilia, evitar el transporte y liberación al medio de especies asociadas a las cultivadas en áreas fuera de su rango natural, control de aguas de lastre, control de cebos vivos, control del vertido de sedimentos, control del fondeo o limpieza de cascos).</i></p> <p>La pérdida de ejemplares de una jaula supone grandes pérdidas económicas para el promotor de las instalaciones. Tanto en materia de prevención, mitigación, información como de seguimiento se adoptan las recomendaciones de los protocolos para la gestión de escapes elaborados por el Plan Estratégico Plurianual de la Acuicultura Española (PEAE) 2014 - 2020 elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. El proyecto contempla el uso de redes construidas con los mejores materiales disponibles para que presenten un alto grado de resistencia y flotabilidad especialmente ante condiciones climáticas adversas, haciendo prácticamente improbable el escape de los ejemplares cultivados siguiendo las recomendaciones de la norma noruega (NS 9415 E_2009: <i>Marine fish farms requirements for site survey, risk analysis, design, dimensioning, production, installation and operation</i>) adaptadas a las condiciones locales.</p>
A.1.4.	<p><i>Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales), tales como capturas accidentales, colisiones con embarcaciones, ingestión de basuras marinas, depredadores terrestres introducidos, contaminación, destrucción de hábitats y sobrepesca.</i></p> <p>Hasta el momento no se han reportado episodios de daño o mortandad de especies de mamíferos marinos o reptiles asociadas a la actividad acuícola. No obstante, las instalaciones contemplan medidas específicas (manual del buenas prácticas en la acuicultura) para la revisión y tratamiento en caso de que pudiera producirse algún tipo de incidencia con las jaulas.</p>
A.1.5.	<p><i>Prevenir los impactos sobre las redes tróficas del cultivo de especies marinas, con especial atención al cultivo de las especies no nativas y poco comunes.</i></p> <p>El proyecto sólo propone el cultivo de especies autóctonas (dorada y lubina), dejando abierta la posibilidad de explorar otras especies atendiendo a las demandas de mercado pero en ningún caso con especies no nativas o poco comunes.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO B: Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

B.1.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre los ecosistemas ni los bienes y servicios provistos por el medio marino.
	<i>Reducir la frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas.</i>
B.1.2	El proyecto propone el desarrollo de un Plan de Contingencias frente a vertidos que afecten a la calidad de la columna de agua tal y como aconseja APROMAR en su “Guía de Buenas Prácticas” para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas.
	<i>No sobrepasar los valores de base de nitrato y fosfato con más frecuencia de lo esperable estadísticamente debido a variabilidad hidrológica en toda la demarcación levantino-balear.</i>
B.1.5.	Las instalaciones suponen, por el metabolismo de los peces cultivados, una fuente de vertido de nutrientes que, de forma inevitable es liberado al medio marino (vertido disuelto) incrementando así los valores basales en el entorno de las instalaciones. Las únicas acciones correctivas posibles, consisten en planificar las instalaciones orientadas de tal manera que se favorezca la dilución de los vertidos a favor de la corriente marina mayoritaria en la zona de estudio; y que las producciones máximas no sobrepasen la capacidad de acogida del medio, permitiendo el alcance de los valores basales fuera de los límites de la concesión establecida (zona de efectos no permitidos).
B.2.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de contaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.
	<i>No superar los niveles de contaminantes establecidos en biota por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están lo suficientemente cercanas al nivel basal.</i>
B.2.1.	El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) propuesto en el EIA, contempla el seguimiento de comunidades infaunales y el cálculo de índices indicadores del estado del medio, garantizando el <i>feedback</i> necesario para mantener los niveles contaminantes en la biota dentro de los valores límite que se establezcan en la correspondiente Autorización de Vertido.
	<i>Mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos.</i>
B.2.2.	En el caso de cultivos bien gestionados de dorada y lubina, no se producen acumulaciones de alimento no consumido en el fondo. No obstante, el metabolismo de los peces cultivados es una fuente de vertido de nutrientes que, de forma inevitable, cae al fondo marino (vertido particulado) superando así los valores basales del medio bajo las jaulas. Sin embargo, la valoración de este impacto siempre está dirigida a producciones máximas que no sobrepasen la capacidad de acogida del medio permitiendo el alcance de los valores basales fuera de los límites de la concesión establecida (zona de efectos no permitidos). El vertido particulado tiende a mantenerse a escasos metros de la vertical bajo las propias instalaciones.

OBJETIVO ESPECÍFICO C: Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.	
C.2.	Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marino.
C.2.1.	<p><i>Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear.</i></p> <p>Según los modelos de dispersión de vertidos aplicados al supuesto de la actividad proyectada, los efectos permanentes provocados sobre la comunidad de detrítico costero enfangado por la acumulación de materia orgánica procedente del cultivo presenta un área de alcance bajo las jaulas restringida a los primeros 100-200 m (Oxic B 2-5 gr C m⁻² día⁻¹) con una clara elongación según el eje dominante de corrientes, volviendo a las concentraciones basales del medio. Los planes de vigilancia ambiental (PVA) contemplan el seguimiento de la extensión y alcance de estos vertidos.</p>
C.2.2.	<p><i>Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.</i></p> <p>La principal garantía de cumplimiento de este objetivo, es sin duda la gran distancia que separa la actividad de cualquier comunidad bentónica de importancia (8,7 km), en relación con la distancia de alcance de los vertidos. Además los planes de vigilancia ambiental (PVA) contemplan el seguimiento de las propiedades físico-químicas de los fondos así como de comunidades infaunales y el cálculo de índices indicadores del estado del medio.</p>
C.3.	Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.
C.3.5.	<p><i>Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcción de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.)</i></p> <p>Para el presente estudio de impacto se ha realizado una serie de trabajos complementarios de cartografiado bionómico mediante sónar multihaz tanto de los fondos de Maërl, como de la pradera de <i>P. oceanica</i> y verificación bionómica del ámbito del proyecto mediante vídeo submarino que supone una aportación valiosa al conocimiento de medio. De igual forma los Estudios Ambientales de acuicultura (EIA, PVA, etc) que se llevan desarrollando en la zona de estudio, desde aproximadamente dos décadas son una aportación al conocimiento de las interacciones de la acuicultura con los hábitats de gran valor, que han promovido la creación de importantes alianzas de cara a la investigación y desarrollo.</p>

4. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

4.1. HÁBITATS OBJETO DE CONSERVACIÓN

Los Hábitats objeto de conservación de los espacios Natura 2000 que potencialmente podrían ser afectados por el proyecto son:

LIC	Franja litoral sumergida de la Región de Murcia		ES6200029
HÁBITATS ANEXO I (Ley 42/2007) con presencia significativa			
Hábitat	Prioritario / No Prioritario	Puede verse afectado por alternativa	
1120 * Praderas de Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	Prioritario	Sí	
DATOS FICHA BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA			
Especies típicas *	<ul style="list-style-type: none">• <i>Posidonia oceanica</i>• <i>Pinna nobilis</i>• Erizos de mar equinoideos• <i>Holothuria</i> spp.		
Factores estructurales *	<ul style="list-style-type: none">• Límites de pradera<ul style="list-style-type: none">◦ Límites profundos◦ límites superficiales◦ tamaño de manchas• Cobertura y densidad<ul style="list-style-type: none">◦ Cobertura◦ índice de conservación IC◦ densidad de haces◦ desenterramiento de los rizomas		
Factores dinámicos o funcionales *	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de la población de haces<ul style="list-style-type: none">◦ crecimiento neto de la población de haces◦ mortalidad de haces◦ natalidad de haces• Producción<ul style="list-style-type: none">◦ crecimiento de rizomas verticales		
(*) según ficha 1120_tcm30-196721			
DATOS UNIDAD BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA			
Estado de conservación: Favorable (FV)			
DATOS ESPACIO RN2000			
Estado global de conservación del hábitat en el lugar: Excelente (A)			
Superficie: 9494 ha			
Presiones y riesgos: Los mismos que los establecidos para el lugar			

ZEC	Espacio marino de Cabo Roig		ESZZ16009
HÁBITATS ANEXO I (Ley 42/2007) con presencia significativa			
Hábitat	Prioritario / No Prioritario	Puede verse afectado por alternativa	
1120 * Praderas de Posidonia (Posidonium oceanicae)	Prioritario	Sí	
DATOS FICHA BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA			
Especies típicas *	<ul style="list-style-type: none">• Posidonia oceanica• Pinna nobilis• Erizos de mar equinoideos• Holothuria spp.		
Factores estructurales *	<ul style="list-style-type: none">• Límites de pradera<ul style="list-style-type: none">◦ Límites profundos◦ límites superficiales◦ tamaño de manchas• Cobertura y densidad<ul style="list-style-type: none">◦ Cobertura◦ índice de conservación IC◦ densidad de haces◦ desenterramiento de los rizomas		
Factores dinámicos o funcionales *	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de la población de haces<ul style="list-style-type: none">◦ crecimiento neto de la población de haces◦ mortalidad de haces◦ natalidad de haces• Producción<ul style="list-style-type: none">◦ crecimiento de rizomas verticales		
(*) según ficha 1120_tcm30-196721			
DATOS UNIDAD BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA			
Estado de conservación: Favorable (FV)			
DATOS ESPACIO RN2000			
Estado global de conservación del hábitat en el lugar: Excelente (A)			
Superficie: 1312,22 ha			
Presiones y riesgos: Los mismos que los establecidos para el lugar			

4.2. ESPECIES

Las especies objeto de conservación de los espacios Natura 2000 que potencialmente podrían ser afectados por el proyecto son:

LIC	Franja litoral sumergida de la Región de Murcia			ES6200029
ESPECIES ANEXO II (Ley 42/2007) con presencia significativa				
Especie	Prioritario / No Prioritario	Peligro Extinción / Vulnerable	Puede verse afectado por alternativa	
<i>Tursiops truncatus</i>	No prioritaria	NO	Sí	

Según se indica en el *Informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España en el periodo 2007-2012*, en su Anexo B: Fichas de estado de conservación de especies de interés comunitario, el delfín mular (*Tursiops truncatus*) presenta, para el caso de la Región Biogeográfica Mediterránea marina (MMED) entre sus principales amenazas y presiones la "Piscicultura intensiva, intensificación (F01.01)" con un nivel de importancia "Baja".

ZEPA	Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos	ES0000508	
ZEC	Espacio marino de Cabo Roig	ESZZ16009	
ESPECIES ANEXO IV (Ley 42/2007) con presencia significativa y otras de presencia regular			
Especie	Prioritario / No Prioritario	Peligro Extinción / Vulnerable	Puede verse afectado por alternativa
<i>Hydrobates pelagicus</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Larus audouinii</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Larus genei</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Sterna albifrons</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Sterna hirundo</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	No prioritaria	NO	SÍ
<i>Calonectris diomedea</i>	No prioritaria	NO	SÍ
Resto de especies del anexo IV con presencia detectada en el LIC sin datos sobre sus tamaños poblacionales (DD).			

En el caso de la ZEPA “Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos”, las potenciales afecciones del proyecto vendrán dadas por los impactos ejercidos sobre el medio acuático. Así, no se considera que la actividad pueda provocar impactos directos sobre cualquiera de la especies objeto de conservación del espacio ZEPA sino que, dado el uso que estas y otras especies de aves hacen del lugar, utilizado como área de alimentación, cualquier alteración significativa de las aguas podría tener consecuencias sobre la fauna íctica, principal fuente alimento de estas aves y, por tanto, provocar alteraciones poblacionales de las principales especies objeto de conservación.

En el caso de la ZEC “Espacio marino de Cabo Roig”, se puede entender que su carácter de ZEPA se comporta como una extensión del “Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos” al que se encuentra geográficamente unido. Así, se puede entender que las aves que se alimenten en una zona, también lo harán en la otra.

4.3. IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE RN2000

Tal y como ha sido expuesto, las instalaciones objeto de valoración, no se localizan sobre ningún área LIC, quedando el límite del área protegida LIC más próxima a 8,7 km (LIC “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia”).

Dados los resultados de los modelos de vertido disuelto y particulado en los que se muestra que en ningún caso se alcanzan las distancias indicadas a los espacios de la RN2000 y, por tanto, a las praderas de *Posidonia oceanica* (objeto de conservación de los mismos) (apartados 5.4.3 y 5.4.4 del EIA), no se estiman impactos significativos sobre estos hábitats objeto de conservación tanto del LIC “Franja litoral sumergida de la Región de Murcia” como de la ZEC “Espacio marino de Cabo Roig”. De igual forma, la no afección a la columna de agua en este espacio ZEC descarta cualquier tipo de impacto sobre las aves objeto de conservación del mismo.

Tal y como se establece en la matriz de identificación de impactos del EIA (pág. 201), se valora la posible influencia de la actividad del proyecto sobre fondos en los que se ha detectado la presencia de especies incluidas en el Anexo VI de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

- Fondos detríticos costeros, en los que se ha detectado la presencia de algas coralináceas (*Phymatholithon calcareum*, entre otras)

Esta valoración queda fuera de los objetivos de la presente solicitud, siendo debidamente tratada en el correspondiente apartado 3.3 del EIA.

Según la experiencia del equipo redactor, hasta el momento no se han detectado impactos significativos con ejemplares de delfín mular. No obstante, se contemplan medidas preventivas para evitar daños sobre ejemplares que accidentalmente pudieran introducirse en las jaulas.

Así, la lista de impactos significativos que deben ser evaluados en relación al presente proyecto sobre la RN2000 son los siguientes:

1. Impacto sobre la columna de agua.

La calidad del agua es uno de los principales factores a tener en cuenta cuya degradación puede afectar los objetivos de conservación de la ZEPA “Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos” al suponer el medio en el que se desarrolla la principal fuente de alimento de las especies de aves objeto de conservación de este espacio.

4.4. DETERMINACIÓN CUALITATIVA/CUANTITATIVA DE IMPACTOS SOBRE LA RN2000

4.4.1. IMPACTO SOBRE LA COLUMNA DE AGUA

Según el modelo implantado se ha ejecutado una simulación de la dispersión del vertido disuelto, para la producción de 4500 Tm anuales de lubina y dorada (70% y 30% respectivamente) repartidas en 42 jaulas de 29m de diámetro (30 lubina y 12 dorada). Estos datos permiten predecir el alcance de la pluma de dispersión así como la concentración de la misma.

En la figura 11 y 12 se muestran diferentes salidas del modelo MOHID para las concentraciones de nitrógeno total amoniacal en la zona de estudio a la profundidad del vertido de las jaulas (12m) y corte en el eje E-O en la vertical de las instalaciones solicitadas.

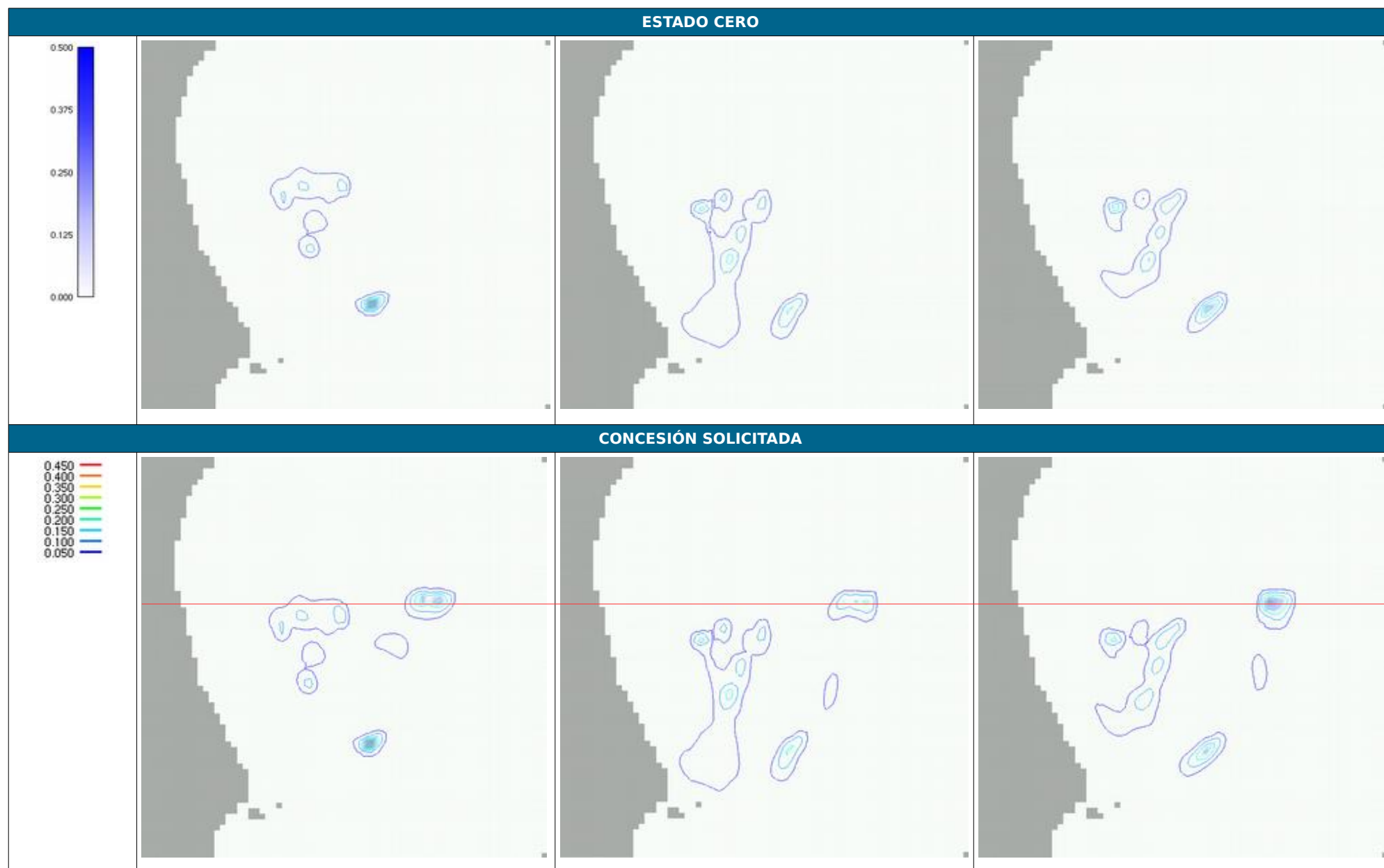
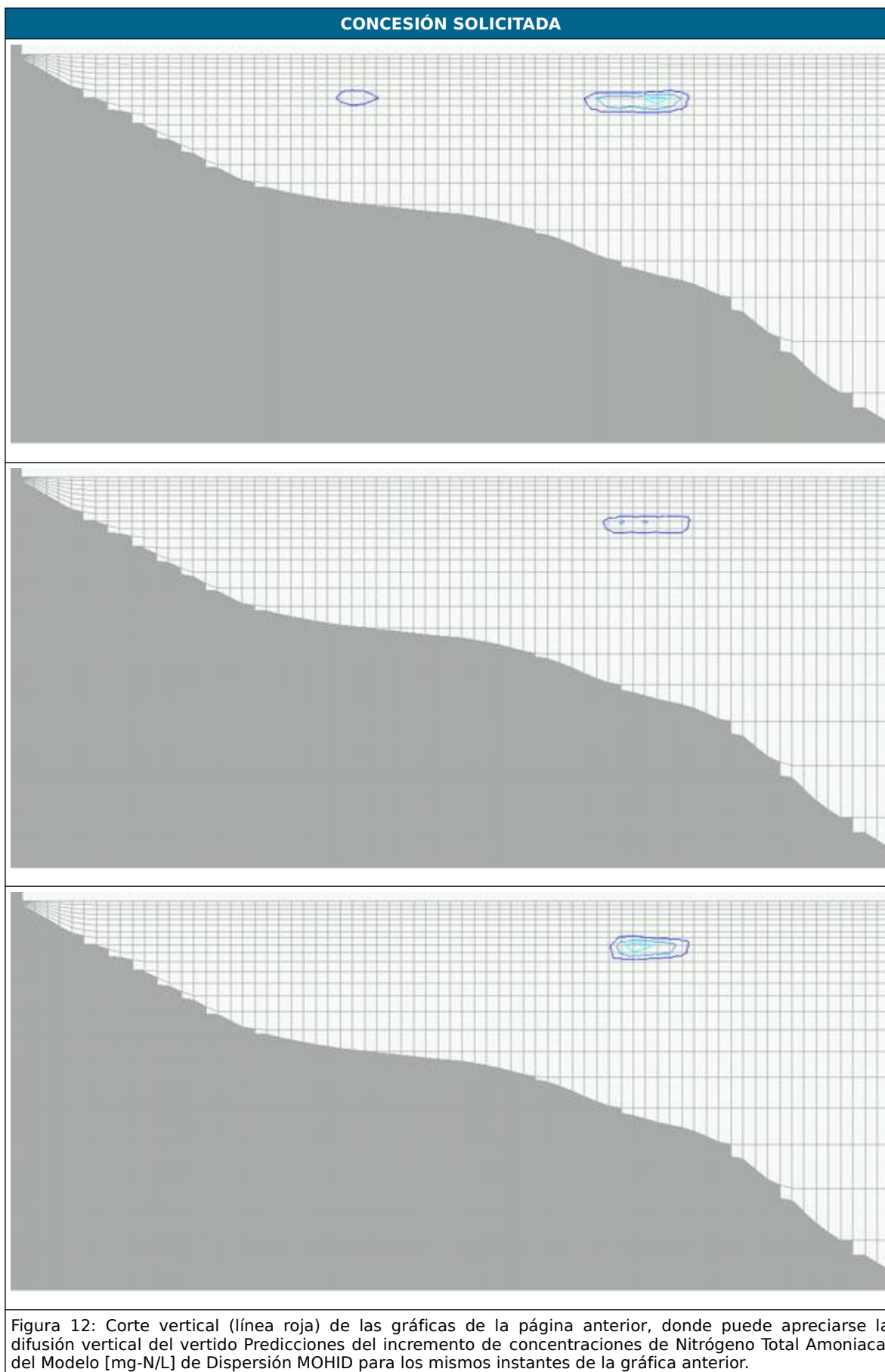


Figura 11: Predicciones del incremento de las concentraciones de Nitrógeno Total Amoniaco del Modelo de Dispersión MOHID para diferentes instantes del periodo de simulación representativas de diversos esquemas de corrientes, a la profundidad a la que se produce el vertido (12m). Línea roja: corte vertical para las siguientes gráficas.



La fracción disuelta del vertido de dorada y lubina representa aproximadamente el 65% del vertido metabólico del cultivo, y debido a la poca difusión vertical característica de los ambientes marinos, éste vertido tiende a quedar confinado en un estrato a la profundidad media de las jaulas utilizadas (ver figura 12). Sin embargo, la dilución del vertido acontece de forma exponencial en los primeros 500-1000m por el lado más largo de la pluma (Figuras 11 y 12).

Las diferencias mayores con respecto a las concentraciones ambientales oscilan con picos por debajo de 0,015 mg-N/L (Figura 13), muy breves en el tiempo y se producen en las proximidades del punto de vertido. Estas variaciones oscilan entre 10-20% de la concentración ambiental en las inmediaciones de las jaulas y tienen menor entidad conforme la simulación avanza. Estas oscilaciones están dentro del rango de variación natural de las masas de agua en las costas de la Región de Murcia (tabla Error: no se encontró el origen de la referencia).

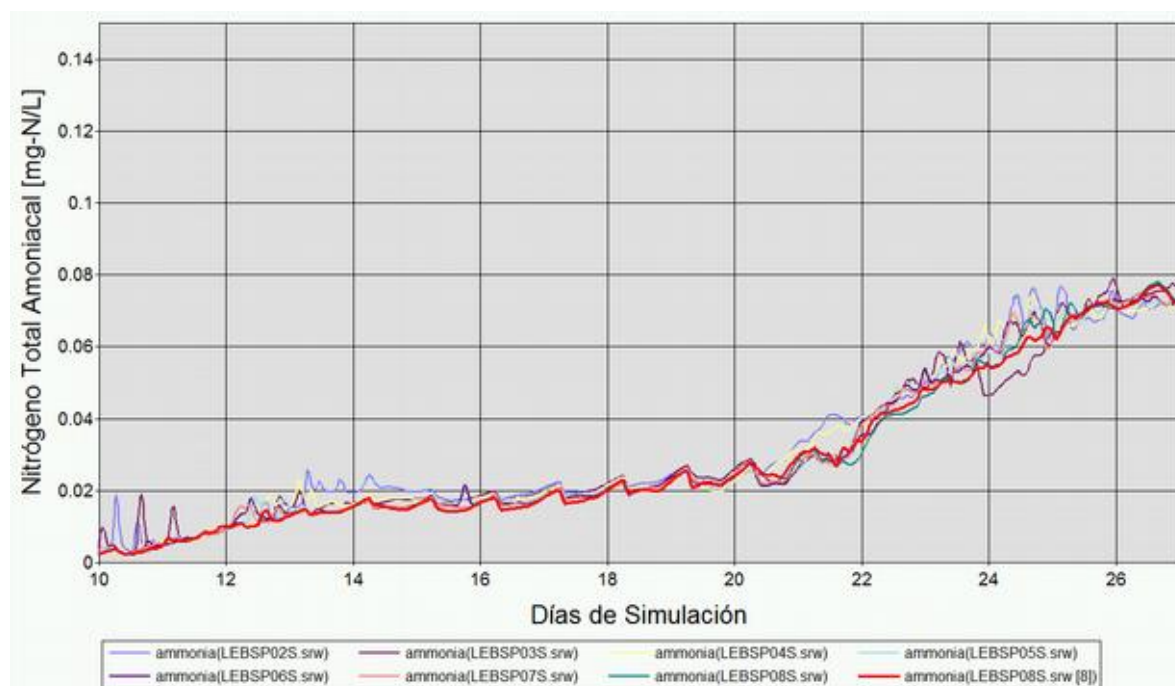


Figura 13: Serie temporal de Nitrógeno Total Amoniacal [mg-N/L] registrada en las estaciones del modelo. La línea roja gruesa, muestra las concentraciones naturales de este mismo parámetro en ausencia de vertido.

También es necesario contextualizar los resultados y tener en cuenta que los tres momentos que se representan son al principio, a mitad y al final de la simulación y la concentración basal (natural) de nitrógeno total amoniacal se va incrementando a lo largo de la misma, aun sin la presencia de los vertidos. Además, el modelo no tiene en cuenta el efecto del oleaje de viento sobre la disolución del vertido en las capas 0-15m donde se produce la dispersión mayoritaria del vertido. Por estos motivos la predicción del impacto en la columna de agua por el modelo es una sobre-estima del alcance real de la pluma del vertido.

EVALUACIÓN DEL EFECTO

Este punto ya ha sido ampliamente expuesto en el apartado 5.4.3. del EIA.

La magnitud del impacto viene determinada no tanto por la cantidad de vertido anual, como por su máxima intensidad, ya que éste no acontece de manera uniforme a lo largo del ciclo productivo. Las estimas realizadas tienen en cuenta no sólo el vertido disuelto procedente de la excreción si no también la fracción lixiviada derivada del vertido particulado. Estos datos se han utilizado para alimentar el modelo de dispersión y generar una predicción mediante modelos de dispersión que el aumento pudiera suponer para cada alternativa (ver ANEXO III del EIA para una descripción de este modelo).

Según los resultado obtenidos en el modelo, la magnitud debe calificarse como media, porque en situaciones de bajas concentraciones de nutrientes las diferencias de concentración pueden llegar a un 20% con los valores ambientales, aunque se aprecia la drástica reducción de éstas a valores no significativos a 500-1000m de las jaulas por el eje más largo que forma la pluma de dilución. Bajo la situación actual los datos “in situ” no han detectado modificación en la calidad del agua, y las predicciones del modelo ecológico indican que la nueva instalación tampoco las provocará (ver figuras 11 y 12). (Magnitud \rightarrow 0,45).

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS

Este punto ya ha sido desarrollado en el apartado 6 del EIA.

Del análisis de las matrices de caracterización y valoración de impactos se desprende que las acciones sobre las que se pueden aplicar más fácilmente medidas correctoras son para la acción *Presencia de la Instalación* en relación a la aparición de “fouling” y depósito del mismo en el sedimento, para la *Influencia del Vertido* en su acción directa o vertical (restos de mayor tamaño del alimento) y *Tareas de Mantenimiento* (pérdida y depósito de materiales, herramientas, etc., en los fondos).

1. Se ha comprobado que en última instancia las zonas con elevadas tasas de sedimentación ($>2 \text{ gCm}^{-2}\text{día}^{-1}$) y riesgo de hipoxia en sedimento, son consecuencia directa del vertido de partículas pesadas, especialmente restos de alimentación. En términos generales se considera habitual pérdidas entre el 3-7%, lo que supondría un sobrecoste de millones de euros, por lo que los propios acuicultores son los grandes interesados en evitar el gasto innecesario de pienso. Se considera factible que la adopción de un control más exhaustivo baje estas pérdidas al 2%. Para ello basta supervisar la alimentación de los peces en todo momento por buceadores o mecanismos de visualización submarina, de manera que cuando los peces estabulados dejen de comer no se les suministrará más comida. Evitando de esta manera la pérdida de alimento, y su

posterior deposición en el fondo con la consiguiente acumulación de materia orgánica.

2. Se debe mantener la prohibición de pesca en el interior de las concesiones, las concentraciones de cardúmenes en el entorno de las jaulas han demostrado ser un potente “biofiltro natural” para eliminar los restos de alimento, mejorar la oxigenación del sedimento, que logra reducciones superiores al 80% en la zona de estudio (Piedecausa, 2010)
3. En el caso de cultivos bien gestionados de dorada y lubina, no se producen acumulaciones de alimento no consumido en el fondo. No obstante, existen ciertas tareas de mantenimiento que se pueden ocasionar el depósito de diferentes materiales en el fondo (redes, plomos, utensilios de trabajo, etc.). Se incluirá dentro de las tareas de supervisión y mantenimiento de las instalaciones, una inspección del fondo y retirada de los posibles materiales que se depositen en el fondo.
4. Se realizará la limpieza periódica y manual del *fouling* de las estructuras sumergidas, evitando su depósito en el fondo.
5. Se recogerán diariamente las bajas, evitando su depósito en el fondo.

De forma general se considera que si se reducen las pérdidas de pienso a niveles próximo al 2%, se mantiene el efecto biofiltro de los cardúmenes naturales y se evitan los “desprendimiento masivos de fouling” el impacto sobre la calidad del sedimento verá notablemente reducida su magnitud, y en consecuencia también el de las comunidades asociadas a éste como el detrítico costero.

DETERMINACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL

Este punto ya ha sido desarrollado en el apartado 7 del EIA.

Se espera que la disminución el vertido de excedentes de alimentación y el desprendimiento masivo evite la aparición de fenómenos de anoxia. A su vez, la presencia de las instalaciones supondrá una zona de exclusión pesquera que, con toda seguridad, cumplirá funciones similares a las de una Reserva Marina (Dempster et al. 2002; Boyra et al, 2004; Tuya et al, 2005). La magnitud del impacto pasa de 0,45 a 0,35.

SEGUIMIENTO DEL IMPACTO

Este punto ya ha sido desarrollado en el apartado 8 del EIA.

4.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y CONCLUSIONES

Como ya ha sido expuesto, dada la extensión de la ZEPA *Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos*, todas las alternativas contempladas se encuentran integradas dentro de este espacio Natura 2000 y, por tanto, los impactos ejercidos sobre los objetivos de conservación del mismo resultan similares entre ellas. De esta forma, no resulta posible la selección de alternativas teniendo en cuenta este factor.

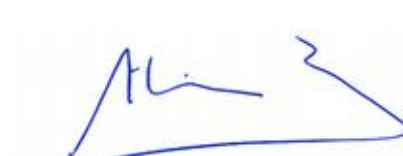
Así, tal y como ha sido ampliamente expuesto en el apartado 3-ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS del EIA, la selección de la mejor alternativa de ubicación de la concesión se ha realizado teniendo en cuenta el valor de las comunidades de los fondos sobre los que se localizan las diferentes alternativas, algunos de los cuales presentan especies incluidas en el ANEXO V de la Directiva 92/43/CEE entre las cuales se encuentran especies de algas coralináceas formadoras de Maërl como *Phymatoliton calcareum*. En otros casos destaca la presencia de diferentes especies de cnidarios gorgoniáceos.

En Murcia, a 08 de enero de 2019

REDACTADO POR:

REVISADO POR:





Pedro A. Miñano Alemán

Tomás Senabre González

Antonio Belmonte Ríos

Lcdo. en C.C. Biológicas

Lcdo. en C.C. Biológicas

Lcdo. en C.C. Biológicas




Mª José López Hernández

J. Gabriel Hernández Ruiz

Lcda. C.C. Ambientales

Tec.Sup. Química Ambiental