



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

SECRETARÍA GENERAL
DEL MAR

DIRECCIÓN GENERAL
DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR

INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA



Enero, 2010

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

ÍNDICE

1.	DE LA JUSTIFICACIÓN DE LAS EXTRACCIONES DE MATERIALES DEL FONDO DEL MAR	1
	Artículo 1. Alcance y objetivos	1
	Artículo 2. Definiciones	2
	Artículo 3. Justificación y causas para la actuación	2
	Artículo 4. Criterios generales relativos a las demandas de la actuación	3
2.	DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	3
	Artículo 5. Procedimiento administrativo sustantivo	3
	Artículo 6. Procedimiento administrativo ambiental. EIA y EAE	4
	Artículo 6.1. Evaluación de impacto ambiental de proyectos	4
	Artículo 6.2. Evaluación ambiental estratégica de planes y programas	5
	Artículo 6.3. Directiva hábitats	6
3.	DE LA DOCUMENTACIÓN	6
	Artículo 7. Contenidos del proyecto técnico	6
	Artículo 8. Contenidos de los documentos para la tramitación ambiental	6
	Artículo 8.1. Contenido para los proyectos incluidos en el anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008	6
	Artículo 8.2. Contenido de los proyectos incluidos en el anexo II del Real Decreto Legislativo 1/2008	7
	Artículo 8.3. Contenido de los proyectos no incluidos en los anexos I o II del Real Decreto Legislativo 1/2008 para los que la normativa autonómica exija EIA	7
	Artículo 9. Contenidos de la documentación para la EAE	7
4.	ANÁLISIS DE OTRAS ALTERNATIVAS DE FUENTES DE MATERIAL	8
	Artículo 10. Análisis de alternativas	8
	Artículo 11. Criterios para la selección de la fuente de material	8
5.	DE LA COMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS CON EL ÁREA RECEPTORA	9
	Artículo 12. Campañas de toma de muestras	9
	Artículo 13. Parámetros físicos	10
	Artículo 14. Parámetros químicos	10
	Artículo 15. Parámetros microbiológicos	11
	Artículo 16. Técnicas analíticas y control de calidad	12
6.	PLANIFICACIÓN DE LAS EXTRACCIONES EN FUNCIÓN DE LOS CONDICIONANTES AMBIENTALES	12
7.	DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA TÉCNICA DE EXTRACCIÓN	15
	Artículo 17. Tipo de draga en función de las características de la zona y los materiales a extraer	16
8.	DE LOS CRITERIOS RELATIVOS A LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES	16

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 18. Prevención y mitigación de impactos ambientales	16
Artículo 18.1. Objetivos	16
Artículo 18.2. Medidas de prevención y mitigación a considerar en los proyectos	17
Artículo 18.3. Plan de actuación ante situaciones de emergencia	18
Artículo 19. Vigilancia ambiental durante la actuación	18
Artículo 19.1. Objetivos	18
Artículo 19.2. Medios para la vigilancia	19
Artículo 19.3. Revisiones	21
Artículo 20. Seguimiento ambiental tras la actuación	22
Artículo 20.1. Objetivo	22
Artículo 20.2. Seguimiento de la evolución de la batimetría y morfología del fondo	22
Artículo 20.3. Seguimiento de las comunidades biológicas bentónicas	22
Artículo 20.4. Seguimiento de los recursos pesqueros	23
Artículo 20.5. Seguimiento de la calidad de aguas	24
Artículo 20.6. Sostenibilidad de los yacimientos de áridos de explotación recurrente	24
Artículo 21. Medidas de acompañamiento. El sector pesquero	25
Artículo 21.1. Objetivos	25
Artículo 21.2. Estimación de las medidas de acompañamiento	25
Artículo 21.3. Medidas de acompañamiento	26

ÍNDICES DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas (Basadas en las BAC de OSPAR)	10
Tabla 2. Condiciones ambientales frente a variables de extracción	15
Tabla 3. Factores ambientales a controlar	20

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

1. DE LA JUSTIFICACIÓN DE LAS EXTRACCIONES DE MATERIALES DEL FONDO DEL MAR

Artículo 1. ALCANCE Y OBJETIVOS

La presente Instrucción será de aplicación para aquellos proyectos de extracciones marinas realizadas en el dominio público marítimo terrestre, quedando excluidos de la misma los dragados realizados dentro del dominio público portuario, excepto en aquellos casos en que los materiales extraídos fuesen a ser aportados a playas para su rehabilitación o mantenimiento y en lo que, exclusivamente, a calidad de los materiales se refiere.

Queda excluida de su ámbito de aplicación la gestión del material extraído, que se regulará por su normativa específica.

Esta Instrucción deberá ser utilizada como guía metodológica de referencia por parte de los actores de proyectos y actuaciones promovidas directamente por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, de acuerdo con las competencias que le confiere la legalidad vigente, o en aquellas otras que, promovidas por otra entidad, deban ser autorizadas por la misma, debiendo tener presente, en primera instancia, los siguientes aspectos:

I. En la memoria elaborada para la tramitación inicial de proyectos de extracciones marinas de todas aquellas actuaciones a realizar en su programa de inversiones, o a autorizar por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, se incluirá un anexo en el que los redactores hagan constar expresamente que en su elaboración se han seguido los criterios contenidos en la presente Instrucción, relacionándose el articulado de ésta con los apartados de la citada memoria.

Sin la subsanación de este requisito, la Administración no procederá a la tramitación del proyecto presentado. Si el proyecto no contemplara ninguna de las actuaciones incluidas en la presente Instrucción, se hará constar expresamente esta circunstancia, a efectos de no exigir su ajuste a las mismas.

II. La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar hará constar expresamente en la autorización de extracción de áridos marinos, las circunstancias relativas al ajuste del proyecto a las determinaciones y especificaciones contenidas en la presente Instrucción.

En el caso de que no se justifique que el proyecto se ajusta a las mismas, se establecerán las condiciones necesarias para ajustar el proyecto a la presente Instrucción.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente Instrucción, se emplearán las siguientes definiciones:

- Arena: material particulado integrante de un árido cuya tamaño se encuentra entre 0,063 y 2 mm.
- Árido: conjunto de partículas desagregadas de las rocas.
- Biosfera submarina: conjunto de todos los seres vivos que se desarrollan bajo la superficie del mar.
- Dragados: extracción, con cualquier finalidad, de los materiales que conforman un sustrato cubierto por una lámina de agua.
- Extracciones: dragado, con la finalidad de obtener un recurso, de los materiales que conforman un sustrato cubierto por una lámina de agua.
- Finos: material particulado integrante de un árido cuya tamaño es inferior a 0,063 mm.
- Granulometría: medición de los granos de una formación sedimentaria y cálculo de la abundancia de los correspondientes a cada uno de los tamaños previstos.
- Gravas: material particulado integrante de un árido cuya tamaño se encuentra entre 2 y 6 mm.
- Transporte litoral: movimiento del material sedimentario en la zona litoral, producido por oleaje y corrientes.
- Yacimiento: banco de áridos presente en el fondo marino que por su naturaleza granulométrica, extensión y potencia es susceptible de ser explotado como fuente de material para regeneración de playas.

Artículo 3. JUSTIFICACIÓN Y CAUSAS PARA LA ACTUACIÓN

Todo proyecto de explotación de materiales procedentes de yacimientos marinos deberá estar adecuadamente justificado tanto en lo que se refiere a su demanda (causas estructurales, ambientales y/o sociales) como a la imposibilidad de corregir el problema en origen o utilización de otras fuentes de material. La actuación deberá justificarse teniendo en consideración al menos uno de los cuatro principios siguientes:

- I. Refuerzo de la defensa natural por:
 - a. Déficit sedimentario
 - b. Peligro de bienes y personas en situaciones de emergencia
 - c. Descompensación sedimentaria en el sistema
- II. Protección y mejora de ecosistemas y hábitats valiosos

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- III. Mejora de las condiciones de uso por demanda social
- IV. Como parte de la estrategia de futuro para paliar los posibles efectos derivados del cambio climático

Una vez justificada la actuación, se determinarán las acciones que deben desarrollarse.

Artículo 4. CRITERIOS GENERALES RELATIVOS A LAS DEMANDAS DE LA ACTUACIÓN

Se incluirán entre los criterios relativos a las demandas de actuación, los siguientes:

- a. Que haya sido demandada por instituciones, entidades o colectivos, principalmente con arraigo local.
- b. Que los demandantes manifiesten su conformidad para llevar a cabo a su cargo o en el ejercicio de sus competencias las acciones complementarias que la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar considere convenientes para un mejor cumplimiento de los fines de la actuación.
- d. Que se hayan producido cambios manifiestos en el estado de la zona ocasionando un incremento importante del riesgo de daños ambientales en humedales, cordones dunares, flechas litorales, praderas de fanerógamas o placeres de recogida de moluscos.
- e. Que se hayan producido cambios manifiestos en el estado de la zona de los que pudiera derivarse un riesgo para los bienes, servicios y/o usos existentes en la zona litoral.

2. DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

Artículo 5. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SUSTANTIVO

El procedimiento para la autorización de las extracciones será el establecido con carácter general en el Artículo 63, Sección 3ª, Capítulo IV, Título III: Utilización del dominio público marítimo terrestre de la Ley 22/1988 de Costas, así como en los artículos 124 al 126 de la Sección 4ª, Capítulo IV y Artículo 146, sección 1ª, Capítulo VI del Título III: Utilización del dominio público marítimo terrestre, del Real Decreto 1471/1989 por el que se aprueba el Reglamento General para Desarrollo y Ejecución de la Ley de Costas.

Para las obras que se lleven a cabo fuera del dominio público portuario y con objeto de la obtención de materiales para rellenos portuarios se estará, además, en lo dispuesto por el art 131.2 de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 6. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL. EIA Y EAE

Artículo 6.1. Evaluación de impacto ambiental de proyectos

Deberán ser sometidas a procedimiento de evaluación de impacto ambiental los siguientes proyectos de extracciones marinas para la obtención de arena (proyectos incluidos en el anexo 1 del RDL 1/2008):

- Dragados marinos para la obtención de arena, cuando el volumen a extraer sea superior a 3.000.000 de metros cúbicos/año.
- Dragados marinos para la obtención de arena, que sin alcanzar dicho umbral se desarrollan en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409 y de la Directiva 92/43/CEE o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.
- Todos aquellos proyectos para los que la normativa de la comunidad autónoma correspondiente así lo exija.

Deberá ser consultado el órgano ambiental sobre la necesidad de someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental, en los siguientes casos (proyectos incluidos en el anexo II):

- Resto de dragados marinos para la obtención de arena (no incluidos en el anexo I).
- Cualquier cambio o ampliación de los proyectos, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución (modificación o extensión), que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.
- Los proyectos no recogidos en el anexo I ni II del RDL 1/2008 cuando así lo requiera la normativa de la comunidad autónoma correspondiente.

El procedimiento a seguir para la evaluación ambiental de proyectos será el establecido por el capítulo II del RDL 1/2008. En su Sección 1ª se regula el procedimiento para los proyectos del anexo I y comprenderá las siguientes actuaciones:

- Solicitud de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental por el promotor, acompañada del documento inicial del proyecto.
- Determinación de alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.
- Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo.
- La evaluación de impacto ambiental de proyectos finalizará con la emisión de la declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental, la cual se hará pública.

En la Sección 2ª se regula el procedimiento para los proyectos del anexo II y de proyectos no incluidos en el anexo I que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, y se seguirá las mismas actuaciones indicadas en el caso de que el órgano ambiental considere necesario su sometimiento al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Dada la especial sensibilidad de las praderas de fanerógamas marinas a las actuaciones de extracción de materiales de los fondos marinos, ya sea por afección directa o, de manera indirecta a través del aumento de turbidez y deposición de los finos sobre las mismas, todos aquellos proyectos que por su proximidad a zonas ocupadas por estas comunidades pudieran originar repercusiones deberán incluir una evaluación específica sobre sus efectos sobre dichas comunidades con independencia de estar o no incluidos en el anejo I del RD 1/2008.

Artículo 6.2. Evaluación ambiental estratégica de planes y programas

En aquellos casos en que, de acuerdo con la Ley 9/2006 o su futuro desarrollo reglamentario se requiera de una evaluación ambiental estratégica, el procedimiento será el determinado por la mencionada normativa constando, básicamente, de las siguientes actuaciones:

- Elaboración de un informe de sostenibilidad ambiental, cuya amplitud, nivel de detalle y grado de especificación será determinado por el órgano ambiental.
- Celebración de consultas.
- Elaboración de la memoria ambiental.
- Consideración del informe de sostenibilidad ambiental, del resultado de las consultas y de la memoria ambiental en la toma de decisiones.
- Publicidad de la información sobre la aprobación del plan o programa.

Para el caso de extracciones recurrentes sobre un mismo yacimiento submarino, aún en las ocasiones que no resulte preceptiva la evaluación ambiental del Plan o Programa, se recomienda que sea llevada a cabo de forma voluntaria.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 6.3. Directiva hábitats

Para aquellas extracciones de áridos que se ejecuten en sitios de la Red Natura 2000 o que pudieran afectarlos de forma indirecta, además del procedimiento de EIA, se llevará a cabo:

- Evaluación de repercusiones sobre el lugar conforme al art. 6.3 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El procedimiento para realizar esta evaluación será el establecido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y en el RDL 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Impacto Ambiental de Proyectos.
- En el caso que el proyecto vaya a recibir ayuda de fondos comunitarios, resultará preceptiva la “Declaración de la Autoridad Responsable de Supervisar la Red Natura 2000”.

Para aquellos proyectos sometidos reglamentariamente a procedimiento de EIA, el mismo será garantía suficiente de la evaluación de repercusiones sobre sitios de la Red Natura 2000.

Para los proyectos en los que no resulte preceptiva la EIA, la garantía de evaluación de repercusiones en el lugar será expresamente incluida en el documento ambiental que debe acompañar al proyecto, de manera que el órgano ambiental competente dictamine la necesidad o no de su sometimiento a EIA.

3. DE LA DOCUMENTACIÓN

Artículo 7. CONTENIDOS DEL PROYECTO TÉCNICO

El contenido mínimo de un proyecto básico para la autorización de una extracción de áridos y realización de dragados marinos será el establecido en el art. 42.1 de la Ley 22/1988 y art. 88 de RD 1471/1989.

Artículo 8. CONTENIDOS DE LOS DOCUMENTOS PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Artículo 8.1. Contenido para los proyectos incluidos en el anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008

Los proyectos incluidos en el anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, deberán contar con los siguientes documentos durante el trámite de evaluación ambiental:

- Para el inicio del trámite: **solicitud de sometimiento** del proyecto a evaluación de impacto ambiental acompañado por el **documento inicial** del proyecto. El contenido del documento inicial viene determinado en el artículo 6.1, capítulo II de RDL 1/2008.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- **Estudio de impacto ambiental** elaborado por el promotor. El órgano ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas sobre el documento inicial para determinar la amplitud y el nivel de detalle del mismo siendo su contenido mínimo el establecido en el artículo 7.1, capítulo II de RDL 1/2008.
- **Declaración de impacto ambiental (DIA)** formulada por el órgano ambiental con posterioridad a la realización por parte del órgano sustantivo del trámite de información pública y consulta a las Administraciones públicas nacionales o en caso de efectos transfronterizos a los Estados afectados. La DIA deberá publicarse en el "Boletín Oficial del Estado" y en ella se determinarán las condiciones que deben establecerse en orden de una adecuada protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

Artículo 8.2. Contenido de los proyectos incluidos en el anexo II del Real Decreto Legislativo 1/2008

Los proyectos incluidos en el anexo II del Real Decreto Legislativo 1/2008 o aquellos no incluidos en el anexo I que pudieran afectar directa o indirectamente a espacios de la Red Natura 2000 deberán presentar los siguientes documentos:

- Para iniciar el trámite: el promotor deberá presentar una **solicitud** para la determinación de su sometimiento o no a evaluación de impacto ambiental acompañada de un **documento ambiental** con el contenido mínimo establecido en el artículo 16.1, capítulo II del RDL 1/2008.

En los casos que el órgano ambiental se pronuncie, tras las consultas realizadas, sobre la necesidad de someter a evaluación de impacto ambiental (decisión pública) será trasladará al promotor la amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto junto con las contestaciones recibidas para continuar el trámite, siendo entonces de aplicación el Artículo 8.1 de la presente Instrucción.

Artículo 8.3. Contenido de los proyectos no incluidos en los anexos I o II del Real Decreto Legislativo 1/2008 para los que la normativa autonómica exija EIA

Para aquellos proyectos de extracción diferentes a los anteriores, para los que la normativa de la comunidad autónoma correspondiente exija su sometimiento a EIA, el contenido de los proyectos será el determinado por la mencionada normativa.

Artículo 9. CONTENIDOS DE LA DOCUMENTACIÓN PARA LA EAE

El proceso de evaluación ambiental estratégica, cuando proceda iniciarlo, implicará la elaboración de los siguientes documentos:

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- **Informe de Sostenibilidad Ambiental**, en la forma en la que se especifica en el artículo 8, Título II de la Ley 9/2006, de 28 de abril, y cuyos contenidos mínimos se establecen en el anexo I de dicha ley.
- **Memoria Ambiental**, elaborada conjuntamente entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el órgano promotor al finalizar el periodo de consultas. (Artículo 22, Título III de la ley 9/2006, de 28 de abril). Este documento analizará el proceso de evaluación, el Informe de Sostenibilidad Ambiental y su calidad, valorará el resultado de las consultas realizadas y cómo se han tomado en consideración y realizará un análisis de los impactos significativos de la aplicación del plan o programa (Artículo 12, Título II de la ley 9/2006, de 28 de abril).
- **Propuesta de plan o programa**, considerando el Informe de Sostenibilidad Ambiental, las alegaciones formuladas en las consultas y la memoria ambiental (Artículo 13, Título II de la ley 9/2006, de 28 de abril).

4. ANÁLISIS DE OTRAS ALTERNATIVAS DE FUENTES DE MATERIAL

Artículo 10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Dados los efectos ambientales que la explotación de yacimientos submarinos de arena pueden generar, todo proyecto incluirá un análisis de soluciones alternativas, caso de que existan. Se tendrán en cuenta, específicamente, las alternativas de redistribución de materiales dentro de la propia playa, aporte de arenas de otra playa cercana o el empleo de áridos procedentes de canteras terrestres.

Dicho análisis tendrá en consideración las ventajas e inconvenientes tanto ambientales como económicos de las alternativas consideradas.

Artículo 11. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA FUENTE DE MATERIAL

En los casos de que exista disponibilidad de áridos, tanto marinos como terrestres, que resulten compatibles con las características de la zona de aportación y cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los artículos 12 al 15, deberán realizarse los estudios de detalle que pongan de manifiesto las implicaciones tanto técnicas como económicas y medioambientales, caso por caso, para cada tipo de aportación (ya sea de fuentes marinas o terrestres).

Cuando en las inmediaciones de la zona a regenerar existan materiales marinos o terrestres explotables pero no en volumen suficiente para llevar a cabo la actuación en su conjunto se incluirá entre las alternativas a analizar una alimentación mixta, consistente en la utilización de

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

material procedente de fuentes terrestres y su recubrimiento por una capa de material marino, permitiendo que la playa reúna las cualidades necesarias compatibles con sus usos recreativo y de defensa litoral.

5. DE LA COMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS CON EL ÁREA RECEPTORA

En aquellos casos en que los materiales vayan a ser aportados a una zona de baño, se deberá determinar la compatibilidad de los mismos para tal uso mediante la determinación de sus características físicas, químicas y microbiológicas.

Artículo 12. CAMPAÑAS DE TOMA DE MUESTRAS

La caracterización de los materiales a extraer se realizará mediante las correspondientes campañas de toma de muestras, que incluirá la adquisición de muestras de sedimento tanto de la capa más superficial como de las capas profundas hasta, como mínimo, una profundidad igual a la de la potencia de sedimento que se proyecta extraer.

El número de estaciones de muestreo será función de la superficie del yacimiento, de muestreo de acuerdo con la siguiente expresión:

$$N = \frac{\sqrt{S}}{100}$$

Donde:

N = número de estaciones de muestreo

S = superficie del área objeto de investigación expresada en m²

Para el caso de yacimientos de pequeña superficie serán necesarias, en todo caso, un mínimo de tres estaciones de muestreo. En todos los casos, las estaciones se distribuirán uniformemente en la zona de estudio.

Para la adquisición de las muestras superficiales se utilizará una draga de cuchara o un toma muestras tipo box-corer en los mismos puntos de muestreo donde simultáneamente, o con escasa diferencia de tiempo, se proceda a la toma de muestras de sedimento profundo.

Para la adquisición de muestras de sedimento profundo se utilizará, preferentemente, vibrocorer. Cada columna de sedimento obtenida se dividirá en submuestras de un máximo de 50 cm que se analizarán por separado. La caracterización del sedimento de la capa superficial se realizará mediante el análisis de la muestra tomada, en la misma posición, mediante draga.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 13. PARÁMETROS FÍSICOS

Los proyectos deberán incluir los estudios necesarios para determinar la composición granulométrica y mineralógica del yacimiento a explotar y de la zona receptora.

Para proyectos de alimentación de playas se deberá un material con unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad en la playa y su compatibilidad para el uso de la misma.

Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

Artículo 14. PARÁMETROS QUÍMICOS

No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR). Tales concentraciones límite serán las incluidas en la tabla 1¹.

Tabla 1. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas

Metal	Concentración en mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45
Zinc	150

Los análisis se realizarán por separado para la fracción fina y la no fina. Para juzgar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se tendrá en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa.

Para la valoración de los efectos ambientales de la extracción se tendrá en cuenta la concentración media de cada uno de los contaminantes en la fracción fina, sirviendo de

¹ Las concentraciones de evaluación establecidas por OSPAR se encuentran normalizadas al 5% de contenido en Aluminio. Para el caso de que la concentración de Al en el material a extraer sea superior a ese porcentaje, las concentraciones analíticas deberán normalizarse, no resultando necesario en caso de resultar inferior.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

criterios de valoración los establecidos por las *Recomendaciones para la gestión del material dragado en los puertos españoles* (CEDEX, 1994) o sus posteriores actualizaciones.

En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.

Para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente, se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como “suficiente”, “buena” o “excelente” durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Con independencia de los análisis de metales pesados se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles.

Adicionalmente a las determinaciones anteriores, para aquellas extracciones que se realicen en zonas influenciadas por la existencia de vertidos o aguas de escorrentía procedente de suelos contaminados o de cultivo, deberá llevarse a cabo un estudio documental para conocer el tipo de contaminante que pudiera haberse depositado en el sedimento a extraer, procediéndose a la realización de los correspondientes análisis de laboratorio para determinar su presencia/ausencia en el sedimento. Si el contaminante es detectado se deberán acometer ensayos específicos de laboratorio para determinar su ecotoxicidad, descartándose su utilización en el caso que éstos resulten positivos.

Artículo 15. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

Para conocer la calidad microbiológica del sedimento extraído, debe analizarse la presencia/ausencia de indicadores de contaminación fecal (Estreptococos fecales y en menor medida, Coliformes fecales)², en dicho sedimento. La presencia significativa de alguno estos indicadores en el sedimento a extraer, obligará a la realización de estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos.

² Los coliformes totales y fecales sufren en el agua marina una rápida y progresiva inactivación en condiciones naturales, mientras que los estreptococos fecales, experimentan una inactivación más lenta, así como una reducción más pequeña de su abundancia a largo plazo (OMS/PNUMA, 1995 (adaptado de Wheeler)), por lo que será más fácil detectar su presencia.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Las muestras sobre las que realizar estos análisis podrán ser las mismas que las obtenidas para el análisis de los parámetros físicos o químicos, si bien, para este caso se deberán seguir las pautas de almacenamiento (utilización de recipientes estériles), conservación (en frío) y transporte y plazo máximo para la realización de los correspondientes cultivos en laboratorio (como máximo 48 h después de adquirida la muestra).

Artículo 16. TÉCNICAS ANALÍTICAS Y CONTROL DE CALIDAD

Todos los análisis de laboratorio deberán ser realizados por laboratorios acreditados bajo la norma UNE-EN 17025 para la realización de los mismos en sedimentos, debiéndose utilizar métodos normalizados que permitan un límite de detección como mínimo del 10% de la concentración establecida como límite en la Tabla 1.

La metodología utilizada, tanto para la obtención de muestras como su conservación, transporte y custodia deberá realizada bajo la norma UNE-EN 17020 para asegurar la calidad de los resultados obtenidos.

6. PLANIFICACIÓN DE LAS EXTRACCIONES EN FUNCIÓN DE LOS CONDICIONANTES AMBIENTALES

El Proyecto deberá incorporar un estudio de detalle de las principales características ambientales existentes en la zona de extracción que, como mínimo, deberá incluir:

- **Hidrodinámica:** Se recopilará la información sobre oleaje y corrientes necesaria para evaluar la dispersión del material resuspendido y la afección derivada de la pluma de extracción. En caso de no existir información documental suficiente se deberá proceder a la realización de los correspondientes estudios de campo para su medida.
- **Plancton:** Se deberá recopilar la información necesaria sobre las principales comunidades planctónicas presentes en la zona. Aquellas zonas con alta productividad podrían verse afectadas por la resuspensión y redisolución del material extraído, alterándose la estructura trófica del medio receptor. En estos casos resultará preferible la utilización de medios de extracción que disminuyan la resuspensión del material extraído (dragas de cuchara, succión de arrastre y estacionaria).
- **Comunidades bentónicas y especies nectobentónicas:** Las extracciones de sedimentos afectan de forma directa (eliminando la comunidad asentada sobre el sedimento extraído), e indirecta (por el aumento de turbidez y la deposición del material tras su resuspensión, principalmente), a las comunidades bentónicas y a las especies nectobentónicas asociadas. La presencia de comunidades de gran valor

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

ecológico en la zona extracción o sus alrededores, condicionará la precisión de los medios de extracción para evitar la posible afección sobre las mismas. Por otro lado, también condicionan la localización de la zona de extracción, ya que debe evitarse, en la medida de lo posible, realizar extracciones sobre estas comunidades o sobre aquellas zonas que, por efectos hidrodinámicos, también se vean afectadas de forma indirecta.

- Los proyectos de extracción deberán incorporar un estudio de detalle sobre las características y ubicación geográfica de las principales comunidades bentónicas y nectobentónicas situadas en la zona de extracción, extendiéndose al entorno que pudiera resultar afectado por la misma.
- Resultará especialmente importante la determinación de los efectos indirectos cuando en el entorno de la zona de actuación existan praderas de fanerógamas, debido a su alto valor ecológico, y en particular en el caso de praderas de *Posidonia oceanica*. La decantación de material de dragado sobre las fanerógamas marinas puede provocar su colmatación, llegando a producir su regresión y en casos extremos, su desaparición. En estos casos, se requerirá la utilización de medios precisos y que generen escasa turbidez. En cualquier caso se establece la prohibición expresa de efectuar extracciones que puedan afectar a praderas de fanerógamas o zonas cubiertas por algas invasoras como *Caulerpa taxifolia* o *Caulerpa racemosa*, a efectos de evitar la propagación de las mismas.
- **Comunidades pelágicas:** La presencia de especies pelágicas en una zona determinada atiende normalmente a periodos migratorios de las mismas. Las labores realizadas durante las extracciones de áridos pueden producir el espantamiento temporal de estas especies y evitar que accedan a sus zonas de alimentación o reproducción. El proyecto deberá tener en cuenta esta circunstancia adaptándose a la época del año más adecuada para su ejecución. En zonas especialmente sensibles para las comunidades pelágicas, los equipos a utilizar serán, preferentemente, aquellos que generen menos ruidos y turbidez.
- **Recursos pesqueros y marisqueros:** Se evaluarán los recursos pesqueros y marisqueros en explotación o potencialmente explotables en la zona. Allí donde se detecte la presencia de tales recursos deberán utilizarse medios de extracción que eviten, en la medida de lo posible, el aumento de la turbidez. La extracción deberá realizarse en las zonas de menor densidad del recurso y evitando, en cualquier caso, la incidencia sobre áreas de reproducción y/o alevinaje. El proyecto deberá, asimismo, tener en cuenta la época del año más adecuada para su ejecución, descartándose los periodos reproductivos y/o de captura.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- **Infraestructuras:** El proyecto incluirá un inventario, con localización precisa, de todas aquellas infraestructuras presentes en la zona de actuación, adaptándose a las mismas y estableciendo las medidas adecuadas para su no afectación.
- **Zonas de interés arqueológico:** El proyecto incluirá un inventario, con localización precisa, de las zonas de interés arqueológico existentes en el entorno de la zona de actuación. Caso de establecerse la presencia potencial de alguna, deberán establecerse las medidas de protección adecuadas y utilizarse medios de extracción menos destructivos y más precisos (dragas excavadoras, de canguilones o de succión por cortador). En caso de detectarse positivamente la presencia de un yacimiento arqueológico localizado deberá ser delimitado, quedando prohibida la extracción de material sedimentario del mismo.
- **Espacios protegidos:** Se incluirá un análisis de los espacios protegidos existentes en el entorno de la zona de actuación, con indicación de los valores ambientales que fueron tenidos en cuenta para su catalogación.
- **Instalaciones acuícolas:** Se incluirá un análisis de las instalaciones acuícolas existentes en las inmediaciones, así como un estudio de los efectos indirectos del dragado sobre la misma, limitándose las extracciones a aquellas en que se demuestre positivamente la no incidencia.

En la Tabla 2 se indica la interrelación de cada una de las acciones de proyecto con los diferentes condicionantes ambientales a considerar.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Tabla 2. Condiciones ambientales frente a variables de extracción

Condicionantes ambientales		Hidrodinámica	Plancton	Comunidades bentónicas y especies nectobentónicas	Comunidades pelágicas	Recursos pesqueros y marisqueros	Infraestructuras	Zonas de interés arqueológico	Espacios protegidos
Variables del proyecto de extracción									
Medios de extracción	Relativo a la turbidez								
	Relativo a la precisión								
	Relativo al grado de destrucción								
Factores de ejecución	Relativo a la localización								
	Relativo a la temporalidad								
Procedimiento Administrativo									

La elección final del método de extracción deberá tener en cuenta tanto los condicionantes técnicos como los ambientales, de manera que se llegue a una solución que permita la compatibilidad de la actuación con la conservación de los valores ambientales existentes en el área.

7. DE LA JUSTIFICACIÓN DE LA TÉCNICA DE EXTRACCIÓN

La elección de la técnica de extracción seleccionada se deberá realizar teniendo en cuenta:

- La distancia existente entre el yacimiento y la zona a depositar los materiales
- Las características del material a extraer
- Las características ambientales de la zona a explotar y su entorno inmediato

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 17. TIPO DE DRAGA EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y LOS MATERIALES A EXTRAER

Teniendo en cuenta las características particulares del proyecto, las características de los materiales a extraer y los condicionantes ambientales, se determinarán los sistemas de extracción, el mecanismo de transporte vertical y el mecanismo de transporte horizontal del material extraído que resulten más adecuados.

El proyecto deberá incluir una descripción justificada de las soluciones adoptadas.

8. DE LOS CRITERIOS RELATIVOS A LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES

La Directiva 85/337 CEE establece que la mejor política de medio ambiente consiste en evitar, desde el principio, la contaminación y los daños al entorno, más que combatir posteriormente sus efectos, recalándose la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente en todos los procesos técnicos de planificación y decisión.

La sostenibilidad ambiental, aplicada al caso de extracciones de áridos, consiste en garantizar que la actuación se desarrolle tras un diagnóstico y predicción de la evolución del medio, de forma que se puedan evitar a nivel de proyecto las alteraciones que se prevean.

De esta manera, los proyectos de extracción deberán incluir las medidas de mitigación adecuadas para minimizar las incidencias potenciales y que, en la medida de lo posible, sean consideradas a la hora de la toma de decisiones inicial. Asimismo, resultará imprescindible establecer un plan de seguimiento, acorde a la magnitud de cada proyecto o características particulares del área, de las posibles incidencias detectadas tras la actuación para determinar la afección real producida y poder puedan redefinir, en caso necesario, las medidas de mitigación propuestas o plantear la redacción de otras nuevas.

Artículo 18. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Artículo 18.1. Objetivos

Los proyectos de extracción establecerán las necesarias medidas de prevención y mitigación para evitar, anular o atenuar los impactos ambientales negativos derivados de la actuación y potenciar aquellos que resulten positivos para los ecosistemas.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 18.2. Medidas de prevención y mitigación a considerar en los proyectos

Las medidas de prevención y mitigación serán definidas en las etapas iniciales del proyecto, de manera que puedan ser tenidas en consideración en la evaluación de alternativas. Deberá establecerse, con el suficiente grado de detalle:

- El tipo de medida a establecer
- Las variables del medio sobre la que se pretende actuar y los resultados esperables
- Los parámetros que determinarán su establecimiento y el umbral para los mismos
- Su extensión espacial y/o temporal

Las medidas de prevención y mitigación a considerar en los proyectos de extracción serán:

1. *De carácter general o estratégico:*

- Control operacional de la draga (maniobra y control del cabezal de la draga).
- Ajuste de la capa a extraer a los espesores de arena existentes para evitar modificaciones litológicas. En ningún caso se deberá explotar un yacimiento hasta su agotamiento, siendo necesario dejar siempre un espesor de arena suficiente para permitir la recolonización biológica del sustrato.
- Dejar sin explotar alguna zona intermedia del banco de arena para permitir, a partir de las mismas, la recolonización biológica del resto del área.
- Selección de los equipos de dragado y calendario de las operaciones adecuado, de manera que se minimicen los impactos espaciotemporales sobre las comunidades de bentos y necton (y sus fases planctónicas), atendiendo a sus ciclos de vida.
- Ajuste de los rumbos de la draga para que al final del llenado (máximas pérdidas por lavado), se encuentre lo más alejada posible de las posibles zonas a proteger.
- Diseño adecuado de la orientación, forma y dimensiones finales de las zanjas de dragado, para evitar la formación de canales preferenciales que puedan modificar sustancialmente la dinámica sedimentaria.

2. *Específicas de cada proyecto:*

- En zona sensibles: uso de sistemas de extracción de alta precisión y que reduzcan la resuspensión del material. Protección de dichas zonas mediante el empleo de cortinas antiturbidez que impidan el paso de sedimentos a las mismas.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- Zona con intensas corrientes mareales: realización de las labores de extracción coincidiendo con periodos de mareas muertas para limitar el área de afección influenciada por la resedimentación del material suspendido.
- Zonas con caladeros cercanos: zonificación del área para programar las campañas de extracción de manera que las pesquerías más sensibles queden protegidas y se posibilite el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales.
- Zonas de interés arqueológico: realización de una prospección subacuática superficial mediante métodos directos (buceadores), o métodos indirectos (sonda multihaz o sonar de barrido lateral), y una prospección subacuática profunda si se va a extraer una capa importante de sedimentos (métodos sísmicos y magnetométricos). Seguimiento de las actuaciones por personal especializado para evitar posibles afecciones sobre el patrimonio arqueológico.
- Proyectos que requieren especial protección del entorno: empleo de sistemas que incorporan los “últimos desarrollos en sistemas de dragado menos impactantes”.
- Proyectos a ejecutar en zonas de escaso hidrodinamismo: empleo de pantallas antiturbidez o pantallas de burbujas (*antiturbidity bubble air wall*).

Artículo 18.3. Plan de actuación ante situaciones de emergencia

Los proyectos de extracción deberán incorporar un plan de actuación ante emergencias ambientales en el que se establezcan alertas a las principales autoridades competentes. Dicho plan identificará las autoridades a las que se deberá cursar la correspondiente notificación y los protocolos para las mismas.

Artículo 19. VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA ACTUACIÓN

Artículo 19.1. Objetivos

Los proyectos incorporarán un plan de vigilancia ambiental adecuado para verificar los efectos producidos por la actuación, así como comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Dicho plan se establecerá de una manera dinámica, de manera que pueda ser redefinido, en caso necesario en función de los resultados que vayan obteniéndose, estableciendo la modificación de las medidas de mitigación o proponiendo otras de naturaleza diferente. Incorporará los medios técnicos necesarios para la comprobación ambiental *in situ* (por ejemplo

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

sondas multiparamétricas para la monitorización de la turbidez y otros parámetros fisicoquímicos) y disminuir el tiempo de respuesta ante una situación de riesgo ambiental.

La vigilancia ambiental contendrá las acciones e inspecciones de campo necesarias para asegurar que las empresas que ejecuten las actuaciones cumplan con los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto y, de manera particular:

- Control del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el proyecto de extracción.
- Comprobación de la eficacia de las medidas de prevención y mitigación ejecutadas. En el caso de no alcanzarse los resultados esperados, se plantearán medidas adicionales y se analizarán las causas de esas ineficiencias.
- Análisis del grado de ajuste entre el impacto teórico, previsto en los estudios previos realizados, y el real obtenido en el seguimiento que se desarrolle.
- Detección y control de impactos no deseables de difícil predicción en la etapa de evaluación previa y, por tanto, no recogidos en el proyecto de ejecución.
- Establecer los tipos de informes de seguimiento que han de realizarse, así como su frecuencia y periodicidad de emisión, así como las autoridades ambientales a las que deben ser remitidos.

Artículo 19.2. Medios para la vigilancia

Para la vigilancia de la calidad de las aguas siempre que resulte posible se utilizarán sensores o equipos que permitan conocer inmediatamente el resultado de la medida o análisis realizado, de manera que en caso de superarse el valor guía establecido para el parámetro en cuestión pueda adoptarse de forma inmediata la correspondiente medida correctora, minimizándose así el tiempo de respuesta. Para aquellos parámetros a determinar para cuya medida no existan equipos de las anteriores características, se deberán emplear los medios más adecuados al objeto de minimizar el tiempo que medie entre la toma de la muestra y la obtención de resultados de los ensayos o análisis realizados.

Los resultados relativos a la calidad de las aguas que se obtengan deberán ser interpretados comparándolos con los obtenidos para estaciones control ubicadas en zonas no afectadas por la actuación, realizándose mediciones en la estación considerada como blanco cada vez que se realicen mediciones de control en el medio afectado por la actuación.

La evaluación de los resultados obtenidos en el seguimiento de las comunidades biológicas se realizará mediante su comparación con su estado preoperacional, que servirá como base para el análisis de su evolución.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Los principales factores ambientales y los parámetros u operaciones objeto de seguimiento a considerar en el plan de vigilancia ambiental deberán ser, cuando resulten de aplicación en función de las características de la actuación, los incluidos en la tabla 3:

Tabla 3. Factores ambientales a controlar

FACTOR	OPERACIÓN O PARÁMETROS A MEDIR
Control de obra	Comprobación de los equipos
	Comprobación de rumbos y posicionamiento de las embarcaciones
	Comprobación del balizamiento
Calidad físico-química de las aguas	Salinidad
	Temperatura
	pH
	Oxígeno disuelto
	Potencial REDOX
Calidad química de las aguas	Sólidos en suspensión
	Grado de eutrofia
Efectos sobre el fondo	Medida de la tasa de sedimentación
	Reconocimientos biológicos
	Reconocimientos geomorfológicos

Las técnicas y metodología de muestreo recomendables son las siguientes:

- Toma de perfiles de profundidad mediante sonda multiparamétrica (temperatura, pH, oxígeno disuelto, potencial redox y turbidez) en toda la columna de agua. Las medidas pueden empezar siendo de dos por semana pasando posteriormente a realizarse con carácter semanal durante todo el periodo de ejecución de la obra.
- Toma de muestras de agua a tres profundidades (superficie, medias aguas y proximidades del fondo). Sobre todas las muestras se analizarán sólidos en suspensión (relacionada directamente con el aumento de turbidez) y determinación del grado de eutrofia, bien mediante el análisis de sustancias nutrientes o la aplicación de

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

índices basados en la proporción de clorofila a, como, por ejemplo el índice de Margalef³. La frecuencia de muestreo puede comenzar siendo semanal para pasar a ser quincenal, en el caso de no detectarse efectos negativos.

- La medida de la tasa de sedimentación se limitará a aquellas extracciones que puedan afectar a comunidades sensibles presentes en las inmediaciones. Se utilizarán trampas de sedimentos en las proximidades del fondo y a diferentes distancias de la zona de extracción, así como en distintos puntos de las zonas donde estén presentes las comunidades o recursos especialmente sensibles. La frecuencia de muestreo coincidirá con la de la toma de muestras de agua.
- Los reconocimientos biológicos y geomorfológicos se realizarán mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados en puntos concretos caracterizados antes de comenzar la actuación. El seguimiento de las comunidades biológicas atenderá, preferentemente, a aquellas de mayor interés (praderas de fanerógamas, fondos de maërl, etc.). Para tipificar el nivel de afección de las comunidades bentónicas se atenderá a los siguientes parámetros:
 - Aterramiento
 - Impregnación
 - Estrés Biológico
 - Mortalidad
- Una vez finalizada la extracción resultará aconsejable la realización de una campaña de batimetría y un reconocimiento submarino de carácter biológico, extensivo, en ambos casos, al área que haya podido resultar afectada por la misma. Esta campaña final deberá incluir, asimismo, el muestreo y análisis de sedimento superficial que sirva para evaluar si han existido cambios litológicos (con especial atención a los posibles incrementos en material fino) y de calidad ambiental del mismo.

Artículo 19.3. Revisiones

El Programa de vigilancia ambiental deberá ser sometido a revisiones periódicas, en función de los resultados que vayan obteniéndose, al objeto de constatar su eficacia y garantizar su funcionalidad.

³ El Índice de Margalef, resulta de dividir las absorbancias a las longitudes de onda de 430 nm (en la que absorben todos los pigmentos) y 665 nm (en la que sólo absorbe la clorofila a). De este modo, dicho índice permite establecer el grado de eutrofia u oligotrofia de las aguas (eutrofia < 2,4 < oligotrofia).

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Artículo 20. SEGUIMIENTO AMBIENTAL TRAS LA ACTUACIÓN

Artículo 20.1. Objetivo

Los proyectos de extracción deberán incluir una propuesta de plan de seguimiento ambiental tras la actuación, centrado en la evolución de la zona de extracción una vez finalizada la actuación. Dicho plan deberá atender, fundamentalmente, al seguimiento de los efectos de naturaleza física (evolución de la batimetría y morfología del fondo), biológica (recuperación de las poblaciones animales o vegetales preexistentes u otras de similar importancia ecológica), y referentes a la actividad pesquera, en caso de que se hubieran detectado o pudiesen sospecharse afecciones sobre la misma.

Artículo 20.2. Seguimiento de la evolución de la batimetría y morfología del fondo

Este seguimiento tendrá por objeto comprobar la evolución geomorfológica de la zona e incluirá los siguientes estudios:

- Batimetría: mediante levantamiento con sonda monohaz o multihaz
- Relieve: levantamiento morfológico mediante sonar de barrido lateral
- Granulometría y contenido en materia orgánica del sedimento: mediante la toma de muestras y su posterior análisis en laboratorio.
- Inspecciones visuales: mediante inmersión o con cámara remota (dirigida o remolcada).

Será recomendable la realización de reconocimientos, como mínimo, 6 meses y 1 año después de finalizada la extracción, pudiendo extenderse más en el tiempo en función de los resultados obtenidos en los mismos y de la magnitud de la actuación.

Artículo 20.3. Seguimiento de las comunidades biológicas bentónicas

Tendrá como objeto comprobar el grado de recuperación de las comunidades bentónicas tras la extracción, extendiéndose a todo el área que hubiera podido resultar afectada por la misma.

Constará de los siguientes estudios:

- Estudio de la comunidad sedimentaria afectada de forma directa: mediante inspecciones visuales y la toma de muestras biológicas, que serán tratadas en laboratorio para posteriormente calcular los índices ecológicos más adecuados para la valoración del estado de estas comunidades (diversidad, equitatividad, dominancia, etc.).

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- Estudio de las comunidades afectadas de forma indirecta: se estudiarán aquellas más representativas o con mayor sensibilidad ambiental.
 - ✓ Comunidades de roca: los muestreos deberán ser no destructivos, enfocados a conocer la cobertura biológica de un área fija que deberá ser la misma en todas las campañas de seguimiento.
 - ✓ Comunidades sedimentarias: se estudiará de igual forma que las comunidades afectadas de forma directa.
 - ✓ Praderas de fanerógamas: debido al gran valor ecológico que presentan, los muestreos deben ser no destructivos, centrándose en el estudio de densidad de haces, grado de herbivorismo, longitud foliar, y grado de aterramiento

La valoración del grado de recuperación se realizará mediante la comparación de los resultados obtenidos con la situación preoperacional y teniendo en cuenta las variaciones estacionales y en las condiciones del medio.

Dado que el tiempo necesario para la recuperación de las comunidades bentónicas puede ser prolongado, se recomienda la realización de reconocimientos, como mínimo, a los 6, 12, 18 y 24 meses, después de finalizada la extracción, pudiendo extenderse más en el tiempo en función de los resultados obtenidos en los mismos y de la magnitud de la actuación.

Artículo 20.4. Seguimiento de los recursos pesqueros

El seguimiento, a incluir en el plan cuando se hubieran detectado o pudiesen sospecharse afecciones sobre la actividad pesquera, tendrá por objeto comprobar la evolución tras la extracción de los recursos afectados por la misma y se extenderá sobre toda la zona que hubiera podido resultar, directa o indirectamente afectada.

Incluirá los siguientes estudios:

- Pescas experimentales: mediante el empleo de las artes habitualmente utilizadas en la zona para la captura de las especies afectadas, cuantificándose así el recurso presente.
- Seguimiento de capturas: mediante encuestas a los pescadores y en base a los datos de captura oficiales, para complementar la información recabada mediante las pescas experimentales y servir de referencia ante fluctuaciones poblacionales puntuales.

La valoración de los resultados obtenidos se realizará mediante su comparación con el estado preoperacional.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

Dado que el tiempo necesario para la recuperación de los recursos puede ser prolongado, se recomienda la realización de reconocimientos, como mínimo, a los 6, 12, 18 y 24 meses, después de finalizada la extracción, pudiendo extenderse más en el tiempo en función de los resultados obtenidos en los mismos y de la magnitud de la actuación.

Artículo 20.5. Seguimiento de la calidad de aguas

En general, teniendo en cuenta que la recuperación de la calidad de las aguas afectadas se produce de manera prácticamente inmediata tras la extracción, en el caso en que las masas en agua en zonas abiertas y expuestas con una buena renovación e hidrodinámica, este seguimiento únicamente se incluirá en el plan cuando la actuación se lleve a cabo en zonas de escaso hidrodinamismo.

Constará de los mismos estudios establecidos para el seguimiento durante las fase de ejecución de la extracción y la valoración de los resultados obtenidos se realizará mediante su comparación con el estado preoperacional, si bien se deberán incluir muestreos y análisis de muestras blanco (fuera de la zona de influencia) para servir de referencia ante fluctuaciones en la calidad de las aguas puntuales o estacionales de origen natural.

La realización de este tipo de reconocimientos no debería prolongarse más de 3 meses, si bien, en función de los resultados obtenidos y de la magnitud de la actuación, podrá decidirse su continuación. La periodicidad de los muestreos y análisis será mensual.

Artículo 20.6. Sostenibilidad de los yacimientos de áridos de explotación recurrente

El seguimiento ambiental a largo plazo permitirá conocer el estado en el que se encuentra el yacimiento marino de áridos antes de una nueva extracción, contribuyendo a plantear las medidas adecuadas para favorecer la sostenibilidad de la explotación de dicho yacimiento.

- *Seguimiento de la evolución de la batimetría y morfología del fondo*

Permitirá conocer cuáles son las zonas que cuentan con un mayor espesor sedimentario y cuáles presentan mayores irregularidades. Las extracciones futuras deben realizarse en estas zonas, para evitar el afloramiento superficial de materiales distintos a los originales y conseguir la homogeneidad natural del relieve sedimentario.

- *Seguimiento de las comunidades biológicas bentónicas*

Permitirá conocer el grado de recuperación de las biocenosis bentónicas en función del tiempo y de la localización.

Si los efectos derivados de la actuación desaparecen a corto o medio plazo, se puede considerar que las afecciones son reversibles. Si los efectos derivados de la actuación

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

desaparecen a largo plazo o no desaparecen, será necesario establecer el carácter irreversible de las afecciones.

Las posteriores extracciones deberán plantearse sobre aquellas zonas que presenten alteraciones irreversibles (actuar sobre un medio ya alterado) o en aquellas zonas que presentan una recuperación más rápida (favorece una recuperación anterior del medio).

- *Seguimiento de los recursos pesqueros*

Permitirá conocer el grado de recuperación de los recursos pesqueros y el grado de adaptación de la orografía del fondo ante determinadas artes de pesca⁴.

Los criterios a los que atender para plantear posteriores extracciones sobre el yacimiento serán idénticos a los descritos en el punto anterior. Adicionalmente, deberá priorizarse la extracción en aquellas zonas que presentan más irregularidades, para favorecer la faena y calado de determinadas artes de pesca.

Artículo 21. MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO. EL SECTOR PESQUERO

En aquellos proyectos que puedan suponer una afección directa sobre la actividad pesquera se deberán guardar las máximas cautelas tanto en el diseño de la actuación como en su ejecución para garantizar la mínima afección a los recursos pesqueros, debiendo acompañarse de las medidas adecuadas para compensar los perjuicios económicos que pudieran originar.

Artículo 21.1. Objetivos

Las medidas de acompañamiento se dirigirán a compensar las posibles pérdidas en las economías locales generadas por la extracción de áridos sobre el sector pesquero cuyo ámbito de actuación coincide total o parcialmente con el área donde se proyecta actuar.

Artículo 21.2. Estimación de las medidas de acompañamiento

La cuantificación de la magnitud que deben tener estas medidas (siempre proporcionales al recurso afectado), deberá evaluarse el volumen y el valor económico de las capturas que se realizan en la zona mediante:

- La revisión de los datos pesqueros facilitados por organismos oficiales, debiéndose poner en valor exclusivamente la actividad pesquera regulada. Con ello se determinará el volumen y el valor de los recursos capturado por la flota implicada.

⁴ Relieves irregulares en zonas sedimentarias pueden disminuir la eficacia de las artes de pesca, principalmente para las artes de fondo, ya que se producen saltos que evitan su rastrillado continuo sobre el fondo.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena

- Realización de encuestas a los implicados para definir el esfuerzo pesquero en la zona en concreto y así poder determinar que volumen del total se captura en el área afectada.
- Realización de pescas experimentales con las artes empleadas en la zona para contrastar y completar la información recabada en los puntos anteriores.

Artículo 21.3. Medidas de acompañamiento

Las medidas de acompañamiento deberán ser establecidas en función de las pérdidas de capturas en la zona afectada por la actuación y podrán comprender, entre otras, las siguientes:

- ✓ Siempre que sea factible se realizará la resiembra de los recursos afectados para favorecer su recuperación. Si esto no resulta factible se deberán estudiar las medidas adecuadas para cubrir las necesidades estructurales de la flota y del puerto pesquero afectado.
- ✓ Formación del sector pesquero afectado.
- ✓ Si durante las obras y el periodo posterior de recuperación del recurso, se puede obtener similar volumen de capturas en otros caladeros, en aquellas ocasiones en que pueda demostrarse la necesidad de un mayor esfuerzo pesquero para realizar las mismas capturas, se deberán estudiar ayudas económicas para reducir los costes del combustible.
- ✓ En caso de que en las inmediaciones de los puertos pesqueros afectados presenten zonas de interés para la acuicultura se propondrán ayudas para el desarrollo de la misma.