

Programa de Vigilancia Ambiental y Seguimiento  
de la Extracción de Arenas en el sector Norte de la  
Zona II (2016-2020), con especial vinculación al  
proyecto del Espigón Central

Informe  
para:

Autoridad Portuaria de Bilbao



Pasaia, 08 de mayo de 2017

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Tipo documento</b>   | Informe  |
| <b>Título documento</b> | Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Extracción de Arenas en el sector Norte de la Zona II (2016-2020) del puerto de Bilbao, con especial vinculación al proyecto del Espigón Central  |
| <b>Fecha</b>            | 08/05/2017   |
| <b>Código</b>           | IM16APBZII   |
| <b>Cliente</b>          | Autoridad Portuaria de Bilbao  |
| <b>Autores</b>          | Raúl Castro (AZTI)<br>Javier Franco (AZTI)<br>Iratxe Menchaca (AZTI)<br>José Germán Rodríguez (AZTI)<br>Juan Bald (AZTI)<br>Oihana Solaun (AZTI)<br>Maria Jesús Belzunce (AZTI)<br>Iñigo Muxika (AZTI)<br>Víctor Valencia (AZTI)<br>Estíbaliz Díaz (AZTI)<br>Pedro Liria (AZTI)<br>Ainhize Uriarte (AZTI)<br>Irati Epelde (AZTI) |

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:  
Castro R. *et al*. 2016. *Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Extracción de Arenas en el sector Norte de la Zona II (2016-2020), con especial vinculación al proyecto del Espigón Central* Elaborado por AZTI para la Autoridad Portuaria de Bilbao. 7 pp.

## ÍNDICE

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....  | 4  |
| 2     | PREVISIÓN DE LAS ACTUACIONES DE DRAGADO Y<br>CRONOGRAMA GENERAL .....       | 6  |
| 3     | PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL POR TAREAS .....                               | 8  |
| 3.1   | Calidad de las aguas .....  | 8  |
| 3.2   | Seguimiento de la calidad del aire y niveles de ruido .....                 | 8  |
| 3.2.1 | Calidad del aire y niveles de ruido atmosférico.....                        | 8  |
| 3.2.2 | Ruido submarino .....   | 9  |
| 3.3   | Caracterización batimétrica de la zona de dragado y zona de influencia .... | 10 |
| 3.4   | Caracterización bentónica.....  | 10 |
| 3.5   | Caracterización del sedimento superficial .....                             | 11 |
| 3.6   | Seguimiento de playas .....   | 12 |
| 3.7   | Seguimiento de los recursos pesqueros .....                                 | 13 |
| 3.8   | Seguimiento operativo de las actuaciones de dragado .....                   | 13 |

## 1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En junio de 2016 fue adjudicado, tras licitación pública, el trabajo “Asistencia técnica para el Seguimiento Ambiental del Proyecto de Extracción de Arenas en el Sector Norte de la Zona II de la Autoridad Portuaria de Bilbao (2016-2020), con especial vinculación al Proyecto del Espigón Central” (Número de Expediente: G5-543.6 del año 2016) a la U.T.E. FUNDACIÓN AZTI- UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. El plazo de ejecución de los trabajos es de 4 años, con la posibilidad de prórroga anual por otros 2

Una de las tareas de dicha asistencia técnica es la redacción del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Tal y como se indicaba en la oferta, dicho PVA establecerá el marco operativo relativo a la vigilancia ambiental del proyecto de extracción de arenas en el Sector Norte de la Zona II de la APB y el cronograma específico de desarrollo de los trabajos; todo ello en función del cronograma previsto de actuaciones acordado con la Dirección de Obra.

El Programa de Vigilancia Ambiental garantiza el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental. En él estarán reflejadas con claridad aquellas actividades realizadas con regularidad y otras específicas para acciones o episodios puntuales de dragado conforme a lo indicado en el Pliego y en esta misma propuesta. Además, el Programa de Vigilancia Ambiental debe permitir evaluar si los efectos generados por los dragados son los previstos en calidad y magnitud en el estudio de impacto ambiental y en la DIA. El Programa de Vigilancia Ambiental estará estructurado en base a los diferentes componentes a estudiar en este trabajo y, para cada uno de ellos, se elaborarán y evaluarán los siguientes puntos:

- 1) Planificación de la realización del seguimiento, acorde al calendario de ejecución de las actividades.
- 2) Seguimiento de los impactos, acorde al Estudio de Impacto Ambiental y la DIA. Valoración de adecuación y previsión del Estudio de Impacto Ambiental.

- 3) Detección de impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental. Establecimiento de medidas de corrección, compensación y prevención (si fuesen necesarias).
- 4) Verificación de cumplimiento de requerimientos de la DIA.
- 5) Supervisión de medidas protectoras y correctoras, con valoración de la efectividad de las mismas, analizando su adecuación conforme el Estudio de Impacto Ambiental.

El objetivo de este documento es presentar los aspectos fundamentales del Programa de Vigilancia Ambiental asociado a la asistencia técnica. Dicho PVA y, en particular, el cronograma de actividades asociado, se han establecido según las previsiones más actualizadas de las actuaciones de extracción de arenas. Por ello, los cambios que pudieran darse en este sentido afectarían también al mencionado cronograma, pero no al esquema básico del PVA (diseño de muestreo, zonas y estaciones a muestrear, variables a analizar, entregables).

Este documento está estructurado conforme a las tareas definidas en el trabajo. Para cada una de ellas, a modo casi de ficha, se presentarán los aspectos básicos del PVA. Esta información se presenta de una manera muy sintética, incluyendo básicamente el objetivo de cada tarea/componente del PVA, el esquema general de la vigilancia para cada componente, las estaciones, zonas y profundidades de muestreo, las variables a medir/analizar y los entregables a producir. No es el objetivo de este documento presentar en detalle estos aspectos ni la metodología que se va a emplear, que está recogidos en la oferta.

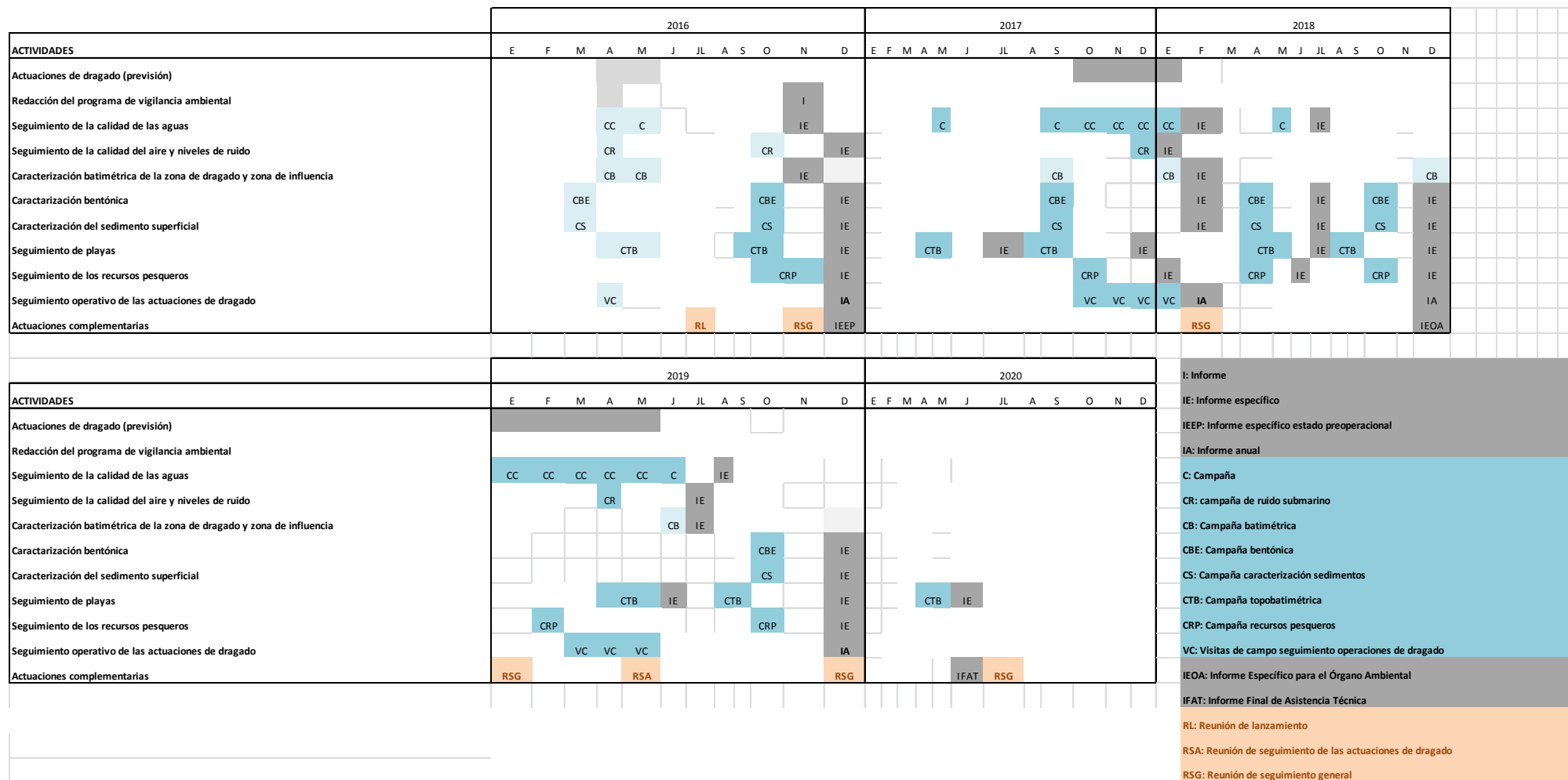
## 2 PREVISIÓN DE LAS ACTUACIONES DE DRAGADO Y CRONOGRAMA GENERAL

Las previsiones más actualizadas sobre las actuaciones de extracción de arenas en el sector norte de la Zona II de la APB son las siguientes:

- Etapa I, primera: 500.000 m<sup>3</sup> aprox. Extracción realizada entre el 21 de abril y el 9 de mayo de 2016 mediante la draga “Willem van Oranje”. Origen del material: Etapa I de la Zona II (Capacidad 4 Mm<sup>3</sup>). Alcance máx. dragado: 39 m. Destino: Recinto confinado en encuentro Muelles AZ2/AZ3. Método de vertido: impulsión por tubería.
- Etapa I, segunda extracción: 400.000 m<sup>3</sup> aprox. Extracción prevista entre septiembre 2017 y enero 2018. Duración prevista: 4 meses. Origen del material: Etapa I de la Zona II (Capacidad 4 Mm<sup>3</sup>). Alcance máx. dragado: 45 m. Destino: Relleno de celdas de cajones del Espigón Central (1ª Fase). Método de vertido: descarga lateral
- Etapa II, tercera extracción: 7.000.000 m<sup>3</sup> aprox. Extracción prevista entre enero 2019 y junio 2019. Duración prevista: 4 meses. Origen del material: Etapa II de la Zona II (Capacidad 16 Mm<sup>3</sup>). Alcance máx. dragado: 72 m. Destino: Relleno de Explanada del Espigón Central (1ª Fase). Método de vertido: impulsión por tubería.

A continuación se presenta el cronograma general del Plan de Vigilancia Ambiental, tomando como referencias las previsiones de las actuaciones de extracción arriba descritas. En la sección 3 se describen los aspectos básicos del PVA para cada uno de los componentes considerados.

## CRONOGRAMA DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL



### 3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL POR TAREAS

#### 3.1 Calidad de las aguas

Objetivo: evaluar la posible afección de las operaciones sobre la calidad de las aguas en las zonas de actuación y en el entorno próximo.

Esquema general de la vigilancia: para cada actuación de extracción, 1 campaña preoperacional, campañas operacionales cada 15 días y 1 campaña postoperacional. Además, 1 control anual en años sin extracciones.

Estaciones y profundidades de muestreo: 5 estaciones (3 en zona de influencia, 2 en zonas control), 3 profundidades (superficie, intermedia y fondo).

VARIABLES A MEDIR/ANALIZAR: variables oceanográficas básicas (salinidad, Tra, Oxígeno, pH, etc.), turbidez, sólidos en Suspensión, nutrientes, metales disueltos y Contaminantes Orgánicos Persistentes (compuestos organoclorados, pesticidas) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs).

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción. Informe anual al final de cada año.

#### 3.2 Seguimiento de la calidad del aire y niveles de ruido

##### 3.2.1 Calidad del aire y niveles de ruido atmosférico

Objetivo: evaluar la posible afección de las operaciones sobre la calidad del aire y los niveles de ruido atmosféricos. Actualización del mapa de ruido portuario y las medidas de control de calidad atmosférica y ruido en el marco del seguimiento ambiental de la obra del Espigón Central.

Esquema general de la vigilancia: puntos de control existentes (APB y Gobierno Vasco) y puntos de control específicos. Seguimiento en continuo en los puntos de



control existentes y en uno específico. Seguimientos mensuales o quincenales cada tres meses en el resto.

Puntos de medida: 4 puntos de control APB, 4 puntos de control GV + 3 puntos de control específicos.

VARIABLES A MEDIR/ANALIZAR: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, partículas sedimentables. Ruido: LA<sub>eq</sub>, LA<sub>máx</sub>, LA<sub>mín</sub>, L<sub>10</sub>, L<sub>50</sub> y L<sub>90</sub>, focos de ruido dominantes, distancia foco-receptor.

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción. Informe anual al final de cada año.

### 3.2.2 Ruido submarino

Objetivo: evaluar la posible afección de las operaciones sobre el ruido submarino.

Esquema general de la vigilancia: para cada actuación de extracción, 1 campaña de medidas durante las operaciones. Una campaña de medidas en situación de no actividad de extracción.

Puntos de medida: tres transectos con 5 puntos de medida por transecto (punto central, dos puntos al este y dos al oeste, a 100 m y 1.000 m del punto central).

VARIABLES A MEDIR/ANALIZAR: medidas de intensidad de ruido submarino a diferentes frecuencias.

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción. Informe anual al final de cada año.

### 3.3 Caracterización batimétrica de la zona de dragado y zona de influencia

Objetivo: evaluar los cambios batimétricos en la zona de las extracciones. Cuantificar los volúmenes de los materiales extraídos.

Esquema general de la vigilancia: para cada actuación de extracción, 1 campaña postoperacional. Una campaña preoperacional al comienzo del proyecto.

Zonas de levantamientos batimétricos: se realizarán levantamientos batimétricos en las zonas de extracción y en las zonas de previsible influencia de las actuaciones. En la etapa I: área de extracción de 2 km<sup>2</sup> + área de influencia de 1 km<sup>2</sup>. En la etapa II: área de extracción de 4,2 km<sup>2</sup> + área de influencia de 2,5 km<sup>2</sup>.

Variables a medir/analizar: batimetría de alta resolución (6 mm de resolución vertical), generando una malla de al menos 1 x 1 m<sup>2</sup> con cobertura total.

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción.

### 3.4 Caracterización bentónica

Objetivo: evaluar el efecto de las extracciones sobre las comunidades biológicas en las zonas de actuación y en las zonas adyacentes. Identificar las áreas de afloramientos rocosos y delimitar el perímetro de las zonas de extracción para asegurar la protección de los hábitats de fondo duro.

Esquema general de la vigilancia: para cada actuación de extracción, 1 campaña preoperacional y 1 campaña postoperacional. Además, 1 campaña anual en años sin extracciones. Se tendrán en cuenta también los estudios de seguimiento en diferentes zonas del puerto que lleva a cabo la UPV/EHU para la APB.

Estaciones y profundidades de muestreo: en la Etapa I: 8 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de la zona de extracción pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En la Etapa II: 17 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de la zona de

extracción pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En cada estación, tres dragas (réplicas). Además, inspecciones mediante ROV en las zonas de afloramientos rocosos.

Variables a medir/analizar: identificación y cuantificación de los organismos bentónicos (a nivel de especie o de la categoría taxonómica más baja posible). Cálculo del índice biótico AMBI. Presencia de afloramientos rocosos y de hábitats de interés.

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción. Informe anual al final de cada año.

### 3.5 Caracterización del sedimento superficial

Objetivo: evaluar el tipo de sedimentos presentes en las zonas de las actuaciones, su grado de contaminación y posibles efectos tóxicos de acuerdo a las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público-marítimo terrestre* (CIEM, 2015).

Esquema general de la vigilancia: para cada actuación de extracción, 1 campaña preoperacional y 1 campaña postoperacional.

Estaciones y profundidades de muestreo: en la Etapa I: 12 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de la zona de extracción pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En la Etapa II: 18 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de la zona de extracción pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En cada estación, una draga.

Variables a medir/analizar: caracterización granulométrica, carbono orgánico total (TOC), test previo de toxicidad (TPT). En función de lo anterior: metales, PAHs, PCBs, TBTs, hidrocarburos C10-C40; bioensayos de toxicidad.

Entregables: informes específicos tras cada actuación de extracción.

### 3.6 Seguimiento de playas

Objetivo: evaluar la posible afección de las extracciones sobre las características hidro-morfodinámicas de las playas del entorno, tanto en la zona emergida como en la sumergida.

Esquema general de la vigilancia: el estudio incluirá tanto trabajos de topobatimetría como de hidrodinámica, así como la caracterización granulométrica del sedimento superficial.

Topobatimetría: 6 playas: Aizkorri, Barinatxe, Atxabiribil, La Arena, Ereaga y Arrigunaga. En las tres primeras, batimetrías anuales (4 en total en cada playa). En las otras tres, batimetrías semestrales (8 en total en cada playa).

Caracterización del sedimento superficial: mismas playas y mismo esquema temporal. En total, 40 muestras en las 6 playas.

Hidrodinámica: mismas playas y, además, un punto de control fijo. En Aizkorri, Barinatxe y Atxabiribil, caracterización anual. En La Arena, Ereaga y Arrigunaga, caracterización semestral.

VARIABLES A MEDIR/ANALIZAR:

Topobatimetría: levantamiento topográfico de la parte emergida; levantamiento batimétrico de la parte sumergida.

Caracterización del sedimento superficial: granulometría.

Hidrodinámica: parámetros hidrodinámicos (régimen de oleaje y corrientes, patronaje de oleaje y corrientes, meteorología).

Entregables: informes específicos tras cada campaña. Informe anual al final de cada año.

### 3.7 Seguimiento de los recursos pesqueros

Objetivo: determinar la posible afección del dragado sobre la flota pesquera, tanto en las capturas e ingresos como en el esfuerzo y en su comportamiento. Se estudiará tanto la flota profesional como el sector recreativo.

Esquema general de la vigilancia: estudios comparativos de las situaciones preoperacionales y postoperacionales para cada periodo de extracción. Además, 1 control anual en años sin extracciones.

VARIABLES A MEDIR/ANALIZAR: desembarcos oficiales, datos georeferenciados de actividad pesquera, encuestas a pescadores, cuadernos de capturas de angula (sector recreativo), encuestas anuales (sector recreativo), encuesta específica a pescadores del Abra (sector recreativo).

Entregables: informes específicos tras cada extracción. Informe anual al final de cada año.

### 3.8 Seguimiento operativo de las actuaciones de dragado

Objetivo: llevar a cabo el seguimiento de las actuaciones de extracción: operatividad de las actuaciones, estado y funcionamiento de los medios utilizados, gestión de materiales, comprobación in situ de la marcha de las actuaciones, registro de incidencias, propuesta de muestreos específicos de calidad del agua, biota y sedimento, propuesta de medidas protectoras y correctoras del impacto, control telemático del posicionamiento de dragas y gánguiles de transporte.

Esquema general de la vigilancia: visitas de campo durante los periodos de extracción. Control telemático del posicionamiento de la draga.

Entregables: informes específicos tras cada extracción.