

Asistencia técnica para el seguimiento ambiental
del proyecto de extracción de arenas en el sector
norte de la Zona II de la APB (2016-2020) con
especial vinculación al proyecto del Espigón Central

Informe resumen

segunda extracción

Informe para:

Autoridad Portuaria de Bilbao



Pasaia, 4 de abril de 2019

Tipo documento	Informe resumen
Título documento	Asistencia técnica para el seguimiento ambiental del proyecto de extracción de arenas en el sector norte de la Zona II de la APB (2016-2020) con especial vinculación al proyecto del Espigón Central – Informe resumen segunda extracción
Fecha	04/04/2019
Ciente	Autoridad Portuaria de Bilbao María Jesus Belzunce Segarra (AZTI) Raúl Castro Uranga (AZTI) Estíbaliz Díaz Silvestre (AZTI) Irati Epelde Pagola (AZTI) Javier Franco San Sebastián (AZTI) Joxe Mikel Garmendia (AZTI) Manuel González Pérez (AZTI) Ane Iriondo Arrillaga (AZTI) Pedro Liria Loza (AZTI) Iñigo Muxika Lizaso (AZTI)
Autores	José Germán Rodríguez (AZTI) Ainhize Uriarte (AZTI) Jordi Cateura (LIM/UPC) Daniel González (LIM/UPC) Agustín Sánchez-Arcilla (LIM/UPC) Joaquim Sospedra (LIM/UPC) Javier Hernández D. de Vidaurreta (Topolan SLP) Juan Carlos Santamaría (Topolan SLP) Cesar Conde (Tecnalia Research & Innovation) J. Germán Fernández (Tecnalia Research & Innovation) Ales Padró (Tecnalia Research & Innovation)
Responsable proyecto	Javier Franco San Sebastián (jafranco@azti.es)
Revisado por	Juan Bald Garmendia Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas
Fecha	04/04/2019

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo: AZTI y LIM-UPC, 2019. Asistencia técnica para el seguimiento ambiental del proyecto de extracción de arenas en el sector norte de la Zona II de la APB (2016-2020) con especial vinculación al proyecto del Espigón Central – Informe resumen segunda extracción, para la Autoridad Portuaria de Bilbao. 21 pp.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
2. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	5
3. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y NIVELES DE RUIDO	7
4. CARACTERIZACIÓN BATIMÉTRICA DE LA ZONA DE DRAGADO Y ZONA DE INFLUENCIA .	10
5. CARACTERIZACIÓN BENTÓNICA	11
6. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO SUPERFICIAL.....	14
7. SEGUIMIENTO DE PLAYAS	16
8. SEGUIMIENTO DE LOS RECURSOS PESQUEROS.....	19
9. SEGUIMIENTO OPERATIVO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO	21

1. INTRODUCCIÓN

Las obras de ampliación del Puerto de Bilbao requieren la extracción de arenas para su uso como material de relleno. Atendiendo a las necesidades de la Autoridad Portuaria de Bilbao en este sentido, se estableció una previsión de actuaciones de extracción para el periodo 2016-2019. Entre el 21 de abril y el 9 de mayo de 2016 se realizó la primera extracción, correspondiente a la Etapa I; se extrajeron unos 500.000 m³ mediante la draga “Willem van Oranje”. El destino de este material fue el recinto confinado en encuentro Muelles AZ2/AZ3. Una segunda extracción, de unos 100.000 m³ aproximadamente, se llevó a cabo entre el 2 y el 14 de junio de 2017 mediante la draga Spauwer. El origen del material fue la Etapa II de la Zona II y el destino el relleno de celdas de cajones del Espigón Central (1ª Fase).

En el marco del 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”, tal y como se presentó en la propuesta técnica, para cada una de las anualidades y componentes estudiados se debe presentar un informe anual que recoja las actividades realizadas, así como los aspectos más relevantes de los resultados obtenidos. Además, se deben presentar informes relativos a cada actuación de extracción, comprendiendo tanto las campañas pre-extracción, como las durante y las post-extracción.

El objetivo de este documento es presentar las actividades realizadas en el marco de la segunda extracción de arenas para dar cumplimiento al “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”.

Para la realización de este trabajo se llevaron a cabo campañas de campo de los diferentes componentes evaluados antes del comienzo de la segunda extracción y después de la misma; a continuación se presenta un resumen de los trabajos realizados y de los resultados más relevantes.

2. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Con respecto a la calidad de las aguas, se realizaron diversas campañas asociadas a la segunda extracción (que tuvo lugar entre el 2 y el 14 de junio de 2017). Tales campañas se llevaron a cabo en tres fases o etapas de actuación: (1) anterior a las actividades de extracción de arenas o fase pre-operacional (2 de mayo de 2017); (2) durante las operaciones de extracción (7 de junio de 2017), y (3) después de las actividades de extracción o fase post-operacional (28 de junio de 2017). En cada campaña se tomaron datos y muestras en 5 estaciones (3 en zona de influencia, 2 en zonas control; Figura 1), a 3 profundidades (superficie, intermedia y fondo).

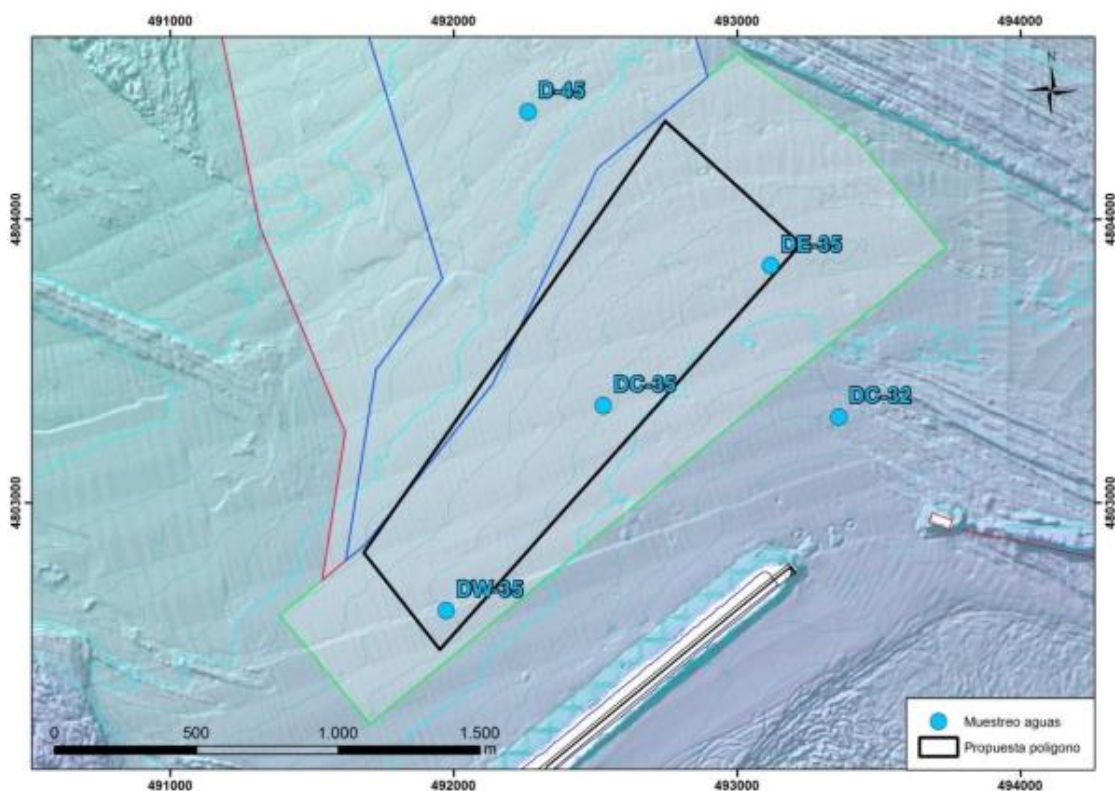


Figura 1. Polígono sur de la Zona II de extracción de arenas con la localización de las 5 estaciones de muestreo de calidad de aguas en la fase pre-operacional de la segunda extracción.

Las variables medidas/analizadas fueron las variables oceanográficas básicas (salinidad, temperatura, oxígeno, pH, etc.), turbidez, sólidos en suspensión, nutrientes, metales disueltos y contaminantes orgánicos persistentes (compuestos organoclorados, pesticidas) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs). La segunda extracción, que

estaba previsto se llevara a cabo en la Etapa I de la Zona II de la APB, se realizó finalmente en la Etapa II. Por ello, en la campaña de aguas realizada durante la segunda extracción se realizó una redistribución de la situación de las estaciones de muestreo por todo el polígono de extracción; a efectos comparativos, esta misma disposición de las estaciones fue la considerada en la campaña posterior a la segunda extracción.

En general, se ha registrado una secuencia de variabilidad entre estaciones y entre niveles de la columna de agua coherente con la evolución de las condiciones hidrográficas de la zona durante las épocas de las campañas. Por otra parte, las operaciones de extracción aparecen como un factor de heterogeneidad adicional y de impacto que se manifiesta principalmente en los valores y en los patrones de distribución de las variables relacionadas con el material particulado y las propiedades ópticas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, puede decirse que las alteraciones principales que se han observado durante las actuaciones de extracción de materiales han sido las relacionadas con la pérdida de calidad óptica en la zona de estudio y con el incremento de la concentración de algunos metales. En ambos casos, las alteraciones han sido moderadas en intensidad, reducidas en extensión (en algunos casos puntuales en estaciones o niveles muy concretos) y de poca duración, en la medida en que desaparecen prácticamente al cesar las actuaciones.

3. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y NIVELES DE RUIDO

En cuanto a la calidad del aire y los niveles de ruido, el seguimiento para este componente consiste en la recopilación de los datos de los puntos de control existentes (APB y Gobierno Vasco; Figura 2), así como de puntos de control específicos de este proyecto, con un seguimiento en continuo en los puntos de control existentes y en uno específico, y seguimientos mensuales o quincenales cada tres meses en el resto. Los puntos de medida son 4 en la red de control de la APB, 4 en la red de control del Gobierno Vasco y 3 puntos de control específicos. Las variables medidas/analizadas son PM_{10} , $PM_{2,5}$, SO_2 , en el caso de las partículas sedimentables, y LA_{eq} , $LA_{máx}$, $LA_{mín}$, L_{10} , L_{50} y L_{90} , focos de ruido dominantes y distancia foco-receptor en el caso del ruido.



Figura 2. Estaciones de medida de la calidad del aire en el entorno del Puerto de Bilbao.

En cuanto a las partículas sedimentables, durante el año 2017 se han registrado concentraciones superiores a $300 \text{ mg/m}^2 \text{ día}$ en las dos estaciones. En dos ocasiones en Contradique y en una ocasión en Santurtzi. En ninguna estación se han superado los valores límite de PM_{10} y $PM_{2,5}$. En ninguna estación se han superado los valores límite ni el umbral de alerta de SO_2 para la protección de la salud, ni el nivel crítico para la protección de la vegetación.

Con respecto a los niveles sonoros, en la zona industrial se considera que no hay impacto acústico significativo debido a las actividades de explotación del Puerto de Bilbao ya que no se han superado los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación. En la zona residencial (Zierbena) se puede considerar que la aportación de las actividades de explotación del Puerto de Bilbao durante el período día, tarde y noche a la superación de los objetivos de calidad acústica es irrelevante, y por tanto cumple con los requerimientos de la legislación aplicable.

En cuanto al ruido submarino, se realizó una campaña de campo, en condiciones de inactividad (sin operaciones de extracción) o línea de base, en mayo de 2017. Se obtuvieron resultados exhaustivos a lo largo de 25 puntos de medida para el perfil de velocidad del sonido y para los parámetros relevantes del descriptor 11 (criterio 2) de la Directiva de Estrategia Marina Europea, a lo largo de las 30 bandas de tercio de octava que abarcan las actividades de extracción.

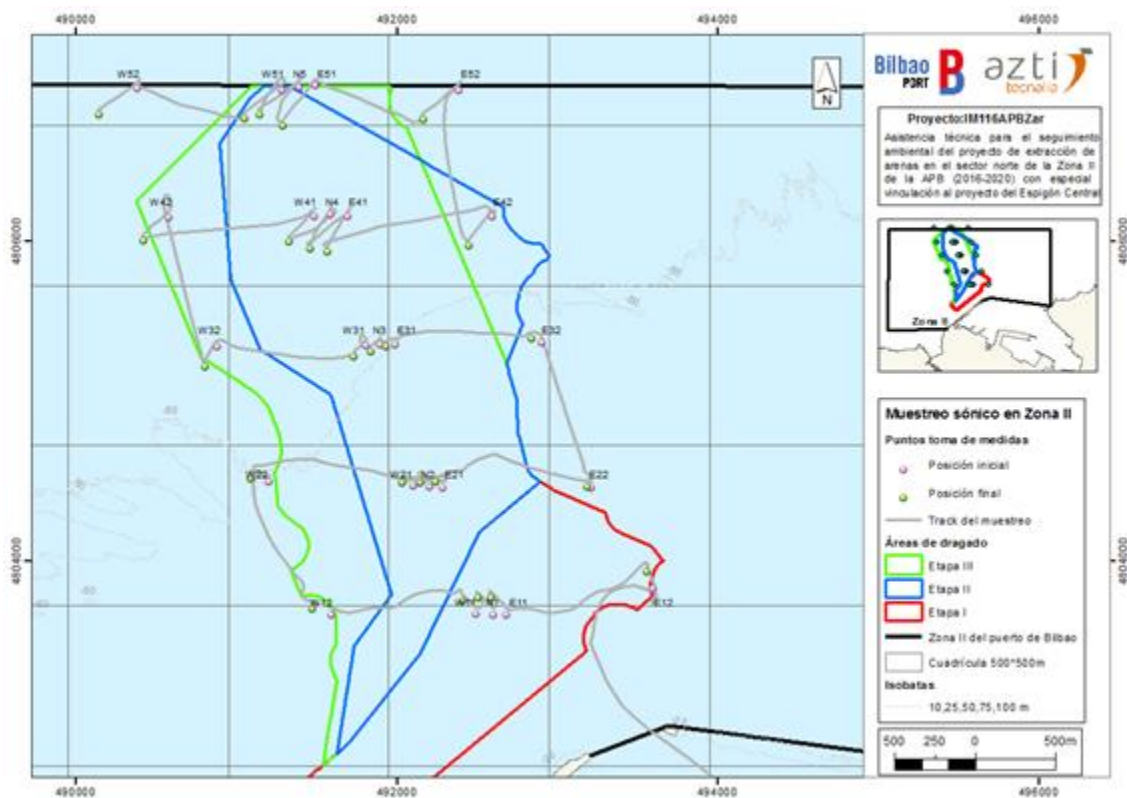


Figura 3. Localización de los puntos de medida de la campaña de ruido submarino en condiciones de inactividad (sin operaciones de extracción) realizada en mayo de 2017. N1, N2, N3, N4 y N5 representan cada uno de los cinco transectos de monitorización. Cada uno de ellos consta de un punto central "N" y dos estaciones al este (a 100 y 1.000 m de distancia de N) y al oeste (a 100 y 1.000 m de distancia de N) respecto a N.

El perfil de velocidad de ruido se considera normal y en todo caso sus efectos a la profundidad de medida de ruido son despreciables. No deben considerarse como anormales los niveles altos producidos por, por ejemplo, el paso de un buque, puesto que, si se llevase la tendencia a un año, pudiera ser que estos efectos no tendrían particular relevancia. No obstante, se calcularon los parámetros estadísticos relevantes para cada una de las medidas realizadas con todo el detalle posible, de tal modo que se cuente con una aproximación fiable del nivel de ruido continuo.

4. CARACTERIZACIÓN BATIMÉTRICA DE LA ZONA DE DRAGADO Y ZONA DE INFLUENCIA

Se realizaron dos campañas de batimetría en la zona de extracción y en el área de influencia, una campaña previa a la segunda extracción y otra posterior. Ambas las llevó a cabo la Autoridad Portuaria de Bilbao. En la etapa I el estudio se realizó en un área de extracción de 2 km² + área de influencia de 1 km². En la etapa II el estudio se realizó en un área de extracción de 4,2 km² + área de influencia de 2,5 km². La diferencia en las isóbatas entre la campaña previa y la posterior permite visualizar la zona de la segunda extracción y el cambio en la batimetría generado por las operaciones (Figura 4).

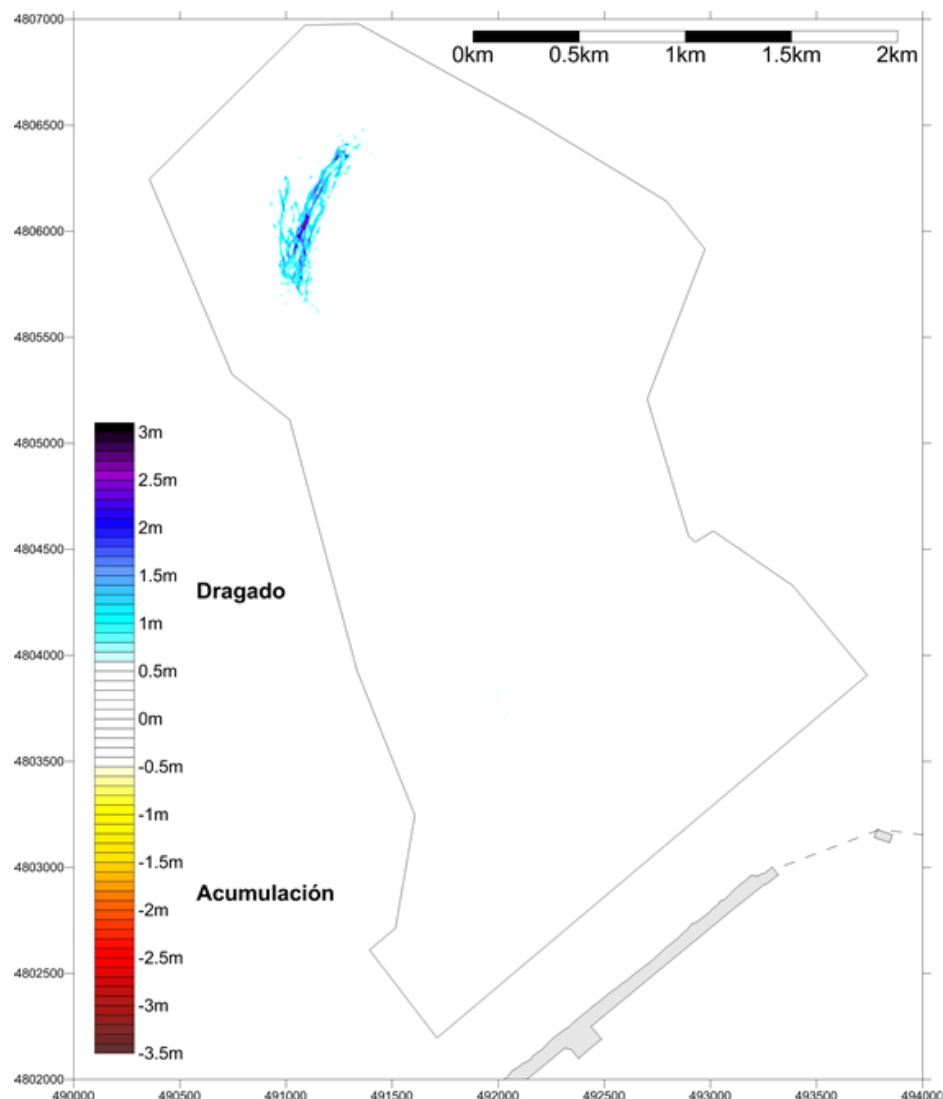


Figura 4. Diferencias en las isóbatas de la zona de estudio entre la campaña batimétrica previa y la posterior a la segunda extracción.

5. CARACTERIZACIÓN BENTÓNICA

En cuanto a la caracterización de las comunidades bentónicas, se realizaron sendas campañas, una previa a la extracción y otra posterior. En la primera campaña se tomaron muestras en 8 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de misma pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En la segunda campaña se tomaron muestras en 17 estaciones de muestreo (nueve estaciones de muestreo en la zona a dragar, cuatro estaciones en zonas sobre las que no se iba a actuar, pero que podrían ser afectadas por los trabajos y cuatro estaciones en zonas suficientemente alejadas como para que, a priori, no se vieran afectadas por los dragados; Figura 5). Además, se realizaron inspecciones mediante ROV (*Remotely Operated Vehicle*, es decir, vehículo operado con control remoto) en las zonas de afloramientos rocosos. Las variables a medir/analizar son la identificación y cuantificación de los organismos bentónicos (a nivel de especie o de la categoría taxonómica más baja posible), el cálculo del índice biótico AMBI y la presencia de afloramientos rocosos y de hábitats de interés.

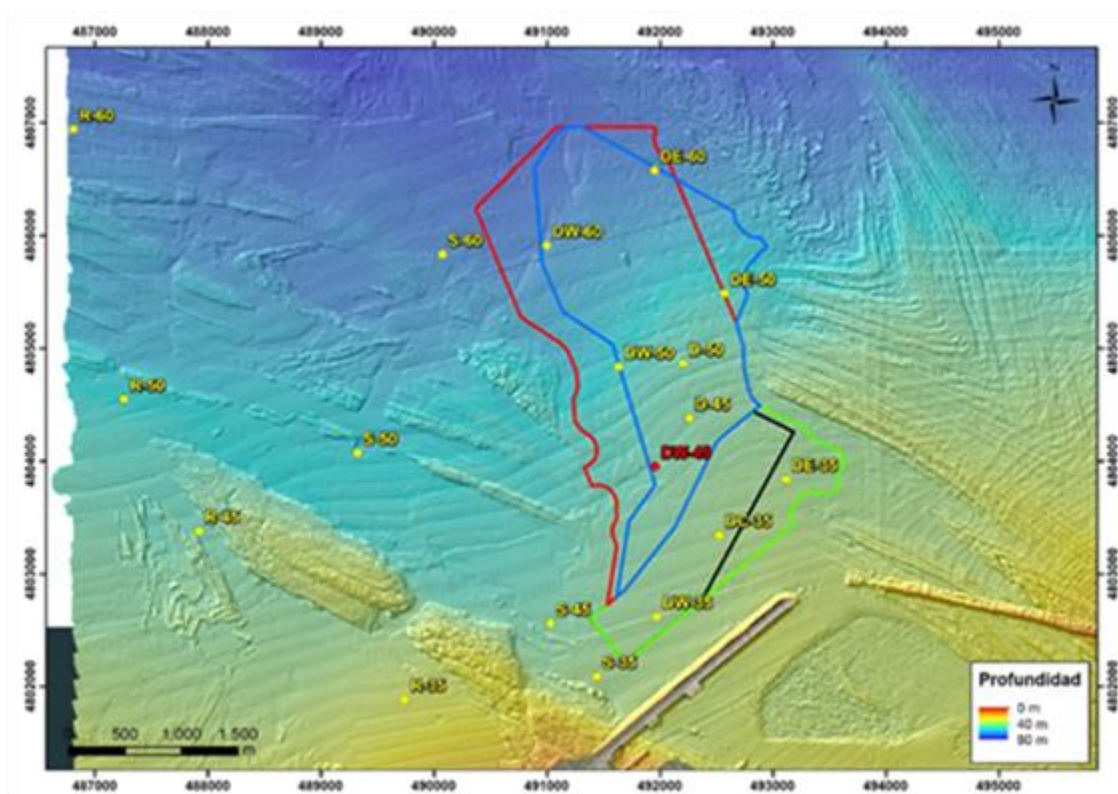


Figura 5. Localización de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos en la campaña posterior a la segunda extracción. En la estación DW-45 no se tomaron muestras para el estudio de las comunidades bentónicas.

Los parámetros estructurales estimados a partir de las muestras de macroinvertebrados bentónicos tomadas con draga indican la presencia de comunidades ricas en la zona de estudio. Así, en general, se registran valores moderados de densidad y altos de riqueza específica, con valores de biomasa heterogéneos. De modo similar, los valores de diversidad y de equitabilidad determinados a partir de los datos de densidad son, en general, entre moderados y altos, mientras que las diversidades y equitabilidades estimadas a partir de los datos de biomasa son heterogéneas.

Los organismos oportunistas no tienen una representación importante, siendo dominantes las especies sensibles a la alteración del medio, seguidas por las especies indiferentes y por las tolerantes. Esto da lugar a valores de AMBI indicativos de alteración nula a ligera.

Las características granulométricas del sedimento de la zona han permitido identificar tres tipos de biotopos de sustrato blando en la zona. En las imágenes tomadas con el ROV, en los lances realizados se han podido distinguir diversos hábitats.

En resumen, los fondos sedimentarios que ocupan la Zona II y el entorno inmediato mantienen unas comunidades ricas, más incluso que las identificadas en la campaña pre-operacional de marzo de 2016. Los resultados parecen indicar una tendencia a la recuperación, tras el ligero cambio en las comunidades presentes, coincidiendo con un incremento importante de la fracción fina del sedimento, detectado en octubre de 2016, en la campaña posterior a la primera de actuación en la zona de estudio.

En cuanto al sustrato rocoso próximo, las comunidades presentes se mantienen estables a lo largo de las campañas realizadas. Ni la composición cuantitativa de las comunidades bentónicas, ni la cualitativa, presentan cambios importantes. Los taxones que caracterizaron en la campaña previa a la segunda extracción las comunidades en las tres estaciones filmadas repitieron y, salvo ligeras excepciones, mantuvieron sus respectivas importancias relativas en la campaña posterior. En la Figura 6 y Figura 7 se presentan, a título ilustrativo, sendas imágenes de los afloramientos rocosos de la periferia SE de la zona de extracción en la campaña previa y en la posterior de la segunda extracción, respectivamente.



Figura 6. Ejemplares de la gorgonia *Eunicella verrucosa*. Imagen tomada mediante ROV en el lance de la estación 20 en la campaña previa a la segunda extracción.



Figura 7. Colonias anaranjadas de la gorgonia *Leptogorgia sarmentosa*. Imagen tomada mediante ROV en el lance de la estación 20 en la campaña posterior a la segunda extracción. Al fondo, de color blanco, se puede distinguir otra gorgonia, de la especie *Eunicella verrucosa*.

6. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO SUPERFICIAL

Con respecto al sedimento superficial, se realizaron sendas campañas, una previa a la segunda extracción y otra posterior a la misma. En la primera campaña se tomaron muestras en 12 estaciones de muestreo (dentro de la zona de extracción, fuera de misma pero previsiblemente afectadas y fuera de la zona de extracción sin afección previsible). En la segunda campaña se tomaron muestras en 18 estaciones de muestreo (diez estaciones de muestreo en la zona a dragar, cuatro estaciones en zonas sobre las que no se iba a actuar, pero que podrían ser afectadas por los trabajos y cuatro estaciones en zonas suficientemente alejadas como para que, a priori, no se vieran afectadas por los dragados; Figura 8). Las variables medidas en las muestras recogidas fueron caracterización granulométrica, carbono orgánico total (TOC) y test previo de toxicidad (TPT). En función de los resultados obtenidos para dichas variables se analizan metales, PAHs, PCBs, TBTs, hidrocarburos C10-C40 y se realizan bioensayos de toxicidad.

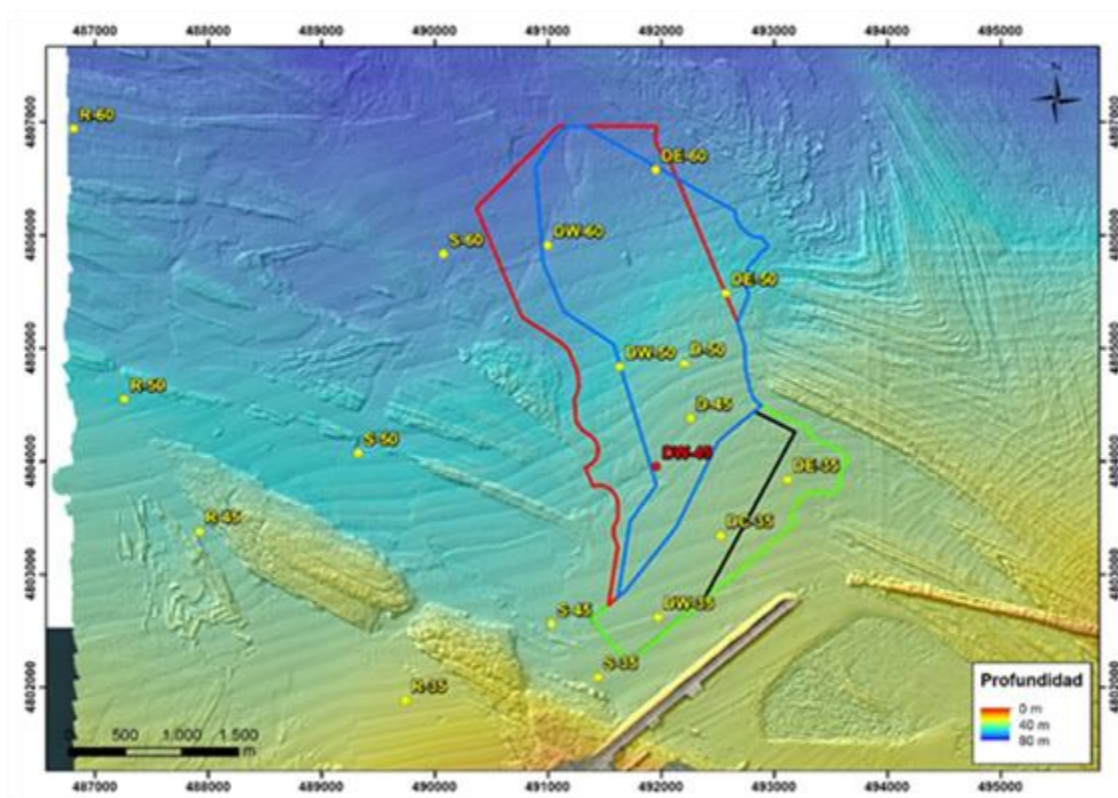


Figura 8. Localización de las estaciones de muestreo de sedimentos.

Los sedimentos que constituyen los fondos del polígono de extracción y de las zonas de influencia se componen en su mayoría de arenas con presencia de contaminantes en concentraciones inferiores al nivel de acción A de las Directrices (CIEM, 2015). Es decir, materiales que podrían verterse al mar. El estudio se realizó en dos campañas, una llevada a cabo previamente a las actividades de la segunda extracción de arenas en el polígono seleccionado, y la segunda campaña, realizada al cabo de cuatro meses de la extracción, en octubre de 2017, con el objetivo de estudiar el impacto de dicha extracción en los fondos sedimentarios.

Con respecto a la primera campaña, en la segunda campaña o etapa post-extracción, se observó un muy ligero incremento en el contenido de sedimentos finos en la zona de actuación, un incremento en el contenido de metales y un descenso en el contenido de hidrocarburos poliaromáticos. En todo caso, ninguno de estos cambios fue importante.

7. SEGUIMIENTO DE PLAYAS

En 2017 se ha llevado a cabo el seguimiento de las playas del entorno. Esta parte del trabajo incluye tanto trabajos de topo-batimetría como de hidrodinámica, así como la caracterización granulométrica del sedimento superficial de las playas emergidas.

En el año 2017 se han realizado dos campañas topo-batimétricas, una completa de 6 playas (La Arena, Arrigunaga y Ereaga, Aizkorri, Barinatxe y Arriatera-Atxabiribil) y otra de 3 playas (La Arena, Arrigunaga y Ereaga). La primera campaña se realizó en mayo de 2017, justo antes del comienzo de la segunda extracción, y la segunda en octubre de 2017, unos meses después de la segunda extracción. Los trabajos consisten en levantamiento topográfico de la parte emergida y levantamiento batimétrico de la parte sumergida.

La caracterización del sedimento superficial se realiza en las mismas playas y con el mismo esquema temporal que para las topobatimetrías, y consiste en análisis granulométricos. Los datos topográficos y batimétricos obtenidos en la campaña se unifican en una única malla de 1 m de resolución para cada una de las playas. Así se han generado mapas topobatimétricos de alta resolución para cada playa (Figura 9, a modo de ejemplo). Durante el año 2017 se realizaron dos campañas de granulometría del sedimento superficial; la primera en mayo y la segunda en octubre, con 40 muestras en total en la primera campaña (6 playas) y 18 en la segunda (3 playas). En la gran mayoría de las muestras las arenas suponen más del 98% del total; en ninguna muestra se registró un porcentaje de gravas superior al 4 % ni de limos superior al 1%.

En cuanto a los estudios hidrodinámicos, éstos se llevan a cabo en las mismas playas y, además, en un punto de control fijo (Figura 10). En Aizkorri, Barinatxe y Atxabiribil se realiza una caracterización anual, mientras que en La Arena, Ereaga y Arrigunaga la caracterización es semestral. Los estudios incluyen parámetros hidrodinámicos (régimen de oleaje y corrientes, patronaje de oleaje y corrientes, meteorología). En el año 2017 se han llevado a cabo dos campañas de caracterización hidrodinámica de las playas, una de ellas durante los meses de abril-junio, parte de ella coincidente con el periodo de la segunda extracción, y una segunda campaña durante los meses de octubre-diciembre unos meses después de la segunda extracción. En la primera campaña se realizaron las medidas mediante 7 sensores fondeados en el entorno de las playas (incluyendo una estación de referencia). En la segunda campaña se realizaron las medidas mediante 3 sensores fondeados en el entorno de las playas (incluyendo una estación de referencia). En cada uno de los puntos de medida se recogieron datos de velocidad y dirección de corriente cada 10 minutos en capas de 0,5 m de grosor

distribuidas desde el fondo hasta la superficie, así como datos horarios de altura y dirección del oleaje.

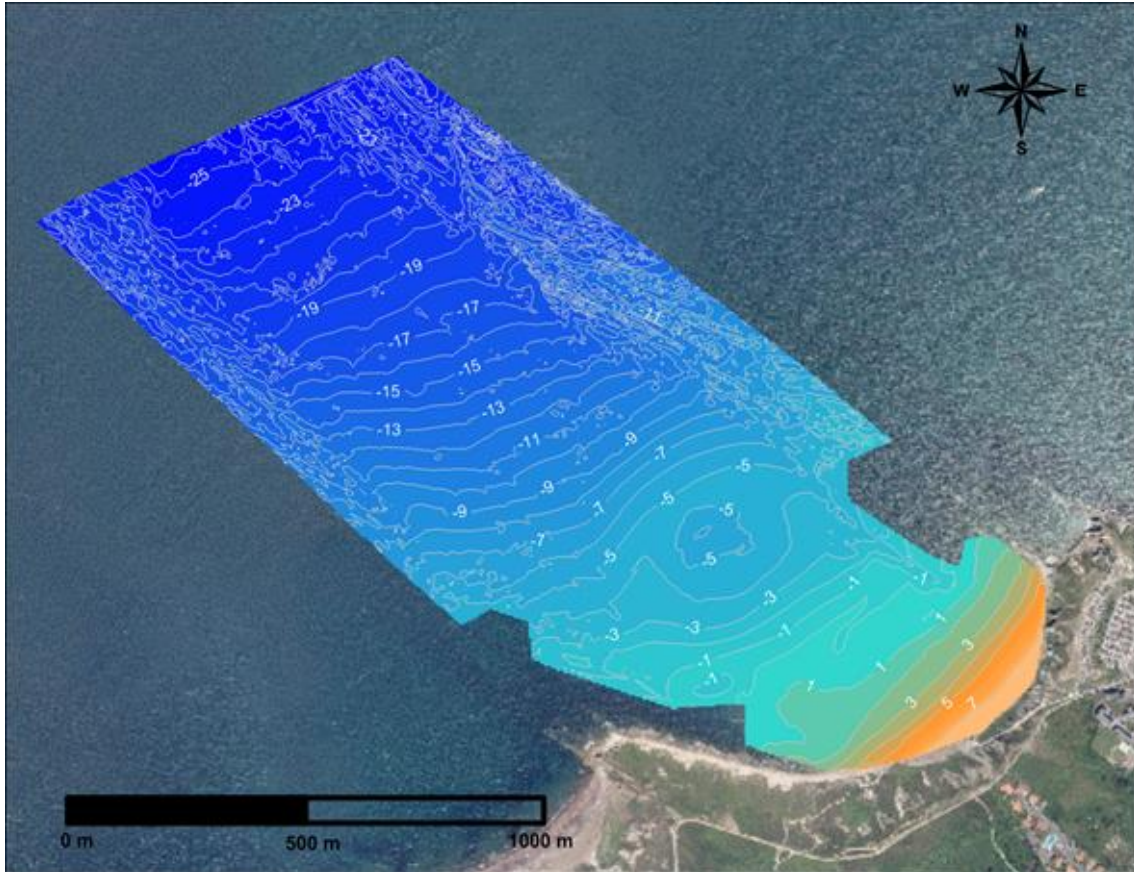


Figura 9. Planta general de la playa de Barinatxe (La Salvaje) en la campaña de marzo-abril-mayo de 2017, con las isobatas principales.



Figura 10. Localizaciones frente a las playas interiores y exteriores del Abra de Bilbao, donde se instalaron distintos sensores en la campaña de marzo-junio de 2017 para el estudio de hidrodinámica de playas.

8. SEGUIMIENTO DE LOS RECURSOS PESQUEROS

El esquema general del seguimiento de los recursos pesqueros consiste en la realización de estudios comparativos de las situaciones pre-operacionales y post-operacionales para cada periodo de extracción, así como en un control anual en años sin extracciones. Para ello se recogen datos de desembarcos oficiales, datos georeferenciados de actividad pesquera, encuestas a pescadores, cuadernos de capturas de angula (sector recreativo), encuestas anuales (sector recreativo) y encuestas específicas a pescadores del Abra (sector recreativo). Por lo tanto, el estudio contempla tanto al sector profesional como al recreativo.

Los pequeños palangreros y los rederos son las artes que presentan actividad en la zona de estudio. De estos, la mayor actividad se observa en los rederos en el segundo trimestre del año. Los barcos que principalmente faenan en la zona de estudio son los rederos de Santurtzi, por lo que el análisis se enfoca en el seguimiento de la actividad de los barcos rederos de Santurtzi que tienen AIS instalados (Automatic Identification System; que permite obtener a tiempo real la posición geográfica de estas embarcaciones) y los datos de las hojas de venta que se recopilan en AZTI. La actividad de los rederos de Santurtzi estudiados (cinco en total) se centra en los meses de abril a junio, con una composición de especies variada; principalmente sepias, cabrachos y lenguados.

De los 5 barcos analizados, cuatro de ellos presentan desembarcos anuales de entre 16 y 120 toneladas, mientras que uno sólo presenta 1 tonelada en el año 2013 y a partir del año 2014 deja de faenar. Durante el año 2017 los desembarcos anuales respecto al año 2016 han descendieron en promedio un 15%.

Con respecto a la estacionalidad, todos los barcos muestran un patrón de explotación similar, con el máximo de desembarcos en los meses de marzo y abril para todos los años analizados (2013-2017). Centrando el análisis en el mes de junio (cuando se realizó la segunda extracción en 2017), se observa que, todos los años, las capturas en dicho mes son muy bajas. Se trata, por lo tanto, de un mes con bajos niveles de capturas. Para el año 2017 en junio las capturas fueron mínimas. Por todo ello, se considera que la segunda extracción, realizada en el mes de junio de 2017, no pudo tener un efecto significativo en las capturas realizadas en ese periodo.

En cuanto a las artes de pesca empleadas, en los meses de abril a junio, según las hojas de venta recopiladas por AZTI, se han empleado tres artes de pesca en los buques estudiados: rederos, líneas de mano y curricán. De las artes empleadas, las líneas de

mano son las que presentan mayores desembarcos de los buques de Santurtzi. Además, se observa cómo las capturas más abundantes del mes de junio identificadas se realizan con las artes de pesca de rederos y curricán, si bien se trata de capturas muy bajas. Las principales especies objetivo de los barcos estudiados en los meses antes mencionados son verdel y bonito del norte.

Los barcos estudiados han faenado entre 15 y 127 días anuales durante los años 2013-2017. Durante el año 2017 se observa una reducción de los días de pesca de la serie histórica en los 5 buques analizados, con una reducción total del 37 % respecto al año 2016.

Durante los meses de abril y mayo de 2016 y 2017 la actividad principal de estos buques se ha centrado fuera de la Zona II definida por la APB.

Finalmente, los resultados de las encuestas realizadas a los barcos de Santurtzi indican que todos los encuestados pescan en la Zona II en todos o casi todos los trimestres del año. A la pregunta de qué actividades interfieren en su actividad, todos respondieron que les interfieren todas las opciones propuestas (embarcaciones turísticas, pesca de recreo, dragados y embarcaciones deportivas). Sobre los dragados, dicen que sí que les afecta cuando están dragando; que dragan en las zonas de pesca sin previo aviso y que eso les afecta en su actividad pesquera.

9. SEGUIMIENTO OPERATIVO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE DRAGADO

El esquema general de la vigilancia de este apartado consiste en la realización de visitas de campo durante los periodos de extracción y en el control telemático del posicionamiento de la draga. Durante las operaciones de extracción se realizó una visita a obra, el día 5 de junio de 2017, de cara a controlar la operatividad de la extracción, evaluar el estado y funcionamiento de los medios utilizados en la extracción y transporte de material, evaluar la gestión del material extraído, comprobar in situ de la marcha del dragado, registrar posibles incidencias, evaluar la necesidad de aplicación de medidas protectoras y correctoras del impacto, etc. Dicha visita se realizó en la zona del relleno de los cajones y celdas del espigón central, obra estrechamente ligada a la extracción de arenas de la Zona II. Durante la visita se informó de que la draga Spauwer había estado trabajando fuera del polígono inicialmente previsto (Etapa I), ya que el sedimento resultaba demasiado fino para una extracción eficiente, por lo que la segunda extracción se realizó en la Etapa II.

No se registraron incidencias y la draga se mantuvo siempre en localizaciones ajustadas a las zonas de extracción, transporte y vertido de materiales previstas.



Figura 11. Cajones y celdas del espigón central durante la visita del día 5 de junio de 2017.