



EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA
Azpiegitura eta Garraio
Salburuordetza
Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
Viceconsejería de Infraestructuras
y Transportes
Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos



DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
GOBIERNO DE ESPAÑA

C/ Gran Vía, 50 – 7º Planta

48011 BILBAO (BIZKAIA)

A./A.: Fernando Perez Burgos



EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

2019 10월 23

SARRERA	ENTRADA
Zk.	Zk. 417141

ASUNTO: SOLICITUD DE RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN PARA GESTIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE DRAGADO EN EL PUERTO DE LEKEITIO (BIZKAIA).

Con fecha 13 de mayo de 2016 la Demarcación de Costas del País Vasco autoriza mediante Resolución del Jefe de la Demarcación, a la Dirección de Puertos y Aeropuertos del Gobierno Vasco, el depósito de 10.000 m³ de arenas limpias procedentes del dragado del canal de acceso al puerto de Lekeitio, en la zona intermareal de la playa de Karraspio, en el término municipal de Mendexa (Bizkaia).

Dicha autorización se otorgó para un periodo de cuatro (4) años (2016 – 2020), a contar desde la notificación de la citada resolución, debiendo realizarse los trabajos fuera de la temporada de playas, en un plazo máximo de quince (15) días, debiendo suspenderse, en todo caso, entre el día 1 de junio y el 30 de septiembre de cada año.

Conforme a dicha autorización, la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos ha venido realizando sucesivas labores de dragado del canal de acceso al puerto de Lekeitio en los años precedentes (2016, 2017, 2019), manteniendo el informe de caracterización denominado "Puerto de Lekeitio: Plan de Gestión para el dragado de mantenimiento de calados entre 2016 y 2019" elaborado por AZTI en marzo de 2016 (se adjunta copia del mismo), actualizado y con plena vigencia, a través de los sucesivos informes de vigilancia ambiental llevados a cabo anualmente por parte de AZTI durante y después de la ejecución de los mencionados trabajos de dragado.



Como es sabido, de cara al año 2020, esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos debe renovar la autorización otorgada con fecha 2016. Por esta circunstancia, desde la asistencia técnica para el seguimiento ambiental de los trabajos de mantenimiento de calados portuarios que esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos tiene contratado con la empresa AZTI se informa de que el informe de caracterización emitido en el año 2016 sigue teniendo plena validez hoy en día por el hecho de haberse ido actualizando de forma sucesiva a través de los mencionados informes de vigilancia ambiental. A tal efecto, se adjunta copia del último, de este mismo año 2019.

Así pues, en base a todo lo anteriormente expuesto, se solicita formalmente la renovación de la autorización el depósito de 10.000 m³ de arenas limpias procedentes del dragado del canal de acceso al puerto de Lekeitio, en la zona intermareal de la playa de Karraspio, en el término municipal de Mendexa (Bizkaia), por un nuevo plazo de cuatro (4) años, a contar desde la fecha de finalización de la autorización aún vigente, es decir, 13 de mayo de 2020.

Para cualquier consulta o aclaración al respecto, no dude en ponerse en contacto con la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco.

Sin otro particular, se despide atentamente,

En Vitoria-Gasteiz, a 21 de OCTUBRE de 2019

PORTU ETA ITSAS GAJETAKO ZUZENDARIA
DIRECTOR DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS



Fdo.: Aitor Etxebarria Atutxa

Anexo: lo citado

Egoutza Nagusia / Sede Central
Txatxarramendi Ugartea 2/g
E-48395 Sukarrieta - Bizkaia (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Parque Tecnológico de Bizkaia
Astondo bidea - Edificio 609
E-48160 Derio - Bizkaia (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Herrera Kaia - Portu aldea 2/g
E-20110 Pasaia - Gipuzkoa (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

www.azti.es
info@azti.es



Puerto de Lekeitio: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados entre 2016 y 2019

Informe Final

para:

**Dirección de Infraestructuras del Transporte
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial
Eusko Jaurlaritza - Gobierno Vasco**

Pasaia, 14 de marzo de 2016

Tipo documento Informe Final

Título documento Puerto de Lekeitio: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados entre 2016 y 2019

Fecha 14/03/2016

Proyecto Bases Científicas para la gestión ecológica de los puertos del País Vasco

Código IM16ECAPV

Cliente Dirección de Infraestructuras del Transporte
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial
Eusko Jaurlaritzza - Gobierno Vasco

Redactor: José Germán Rodríguez Patiño

Responsable: Raúl Castro Uranga *E-Mail:* rcastro@azti.es



Aprobado por Manuel González Pérez

Fecha 14 de marzo de 2016

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:
Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016. Puerto de Lekeitio: *Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados entre 2016 y 2019*. Elaborado por AZTI para Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 52 pp.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO	6
2.1 Objetivos del dragado.....	6
2.2 Razones técnicas que hacen necesaria la realización del dragado.....	6
2.3 Volumen de material a dragar.....	7
2.4 Superficie afectada por el dragado.....	7
2.5 Espesor de materiales a dragar	7
2.6 Método de dragado previsto	9
2.7 Información sobre acciones previas	9
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR	10
3.1 Fuentes de contaminación.....	10
3.2 Presencia de objetos o materiales de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar	10
3.3 Programas de control sobre las fuentes de contaminación e intervenciones ambientales relevantes en relación con los vertidos a las aguas de la zona a dragar o su entorno.....	10
3.4 Composición granulométrica.....	12
3.5 Características batimétricas de la zona de actuación	13
3.6 Características biológicas de la zona de actuación	13
3.7 Resultados del seguimiento de calidad de las aguas	15
3.8 Localización de áreas marinas o marítimo-terrestres amparadas por cualquier figura de protección autonómica, nacional o internacional	17
3.9 Identificación de otros usos del mar que pudieran resultar afectados por la actuación	18

4. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL MATERIAL DRAGADO	19
4.1 Caracterización de materiales.....	19
4.2 Evaluación de aptitud para vertido al mar y carácter peligroso	19
4.3 Opciones de gestión	19
4.3.1 Justificación	20
4.3.2 Potenciales impactos.....	20
4.3.3 Características granulométricas zona a verter	20
4.3.4 Resumen efectos ambientales trasvases previos	20
4.4 Medidas preventivas y de mitigación de los efectos negativos de las operaciones de dragado	20
4.5 Evaluación de afecciones a zonas Natura 2000	21
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	22
5.1 Controles para la verificación de que la ejecución de las operaciones se ajusta a lo establecido en el proyecto.....	22
5.2 Controles del cumplimiento de las condiciones que hubieran podido establecerse en la autorización	23
5.3 Controles para la evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos	23
5.4 Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia.....	23
5.5 Informe resultante del plan de vigilancia.....	24
 ANEXO A – PLANO BATIMÉTRICO (8 JUNIO 2015)	 25
ANEXO B – PLANO DE MUESTREO (25 FEBRERO 2016)	26
ANEXO C – FOTOGRAFÍAS SEDIMENTO Y ZONA DE MUESTREO.....	27
ANEXO D – METODOLOGÍAS ANALÍTICAS.....	29
1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	29
2. CONTENIDO EN CARBONO ORGÁNICO TOTAL.....	29
3. TEST PRELIMINAR DE TOXICIDAD (TPT)	29
ANEXO E – RESULTADOS ANALÍTICOS	30

1. ANTECEDENTES

Todas las primaveras, antes del inicio de la temporada de baño, se realiza un dragado para recuperación de calados en el canal de acceso al puerto de Lekeitio; caracterizado por su fondo arenoso entre afloramientos de roca.

Desde 2015 tienen vigencia las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo terrestre*, desarrolladas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM, 2015). Tomando dichas Directrices como documento de referencia, se ha elaborado el presente plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados entre 2016 y 2019 en el puerto de Lekeitio.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO

2.1 Objetivos del dragado

El objetivo del dragado es recuperar y mantener el calado nominal previsto en el canal de acceso y área pesquera del puerto de Lekeitio (Figura 1).



Figura 1. Superficie máxima de dragado correspondiente al puerto de Lekeitio.

2.2 Razones técnicas que hacen necesaria la realización del dragado

La zona en cuestión (representada en la Figura 2) acumula sedimento arrastrado desde la playa aledaña por marea y oleaje, principalmente durante el invierno, conllevando una ostensible reducción de calados que complica la navegabilidad y puede llegar a impedir la entrada y salida de las embarcaciones pesqueras en bajamar.

2.3 Volumen de material a dragar

El volumen de material a dragar se concreta cada primavera mediante batimetría. El dragado a realizar es inferior a 10.000 m³ y se lleva a cabo en abril y mayo, ya que el 1 de junio comienza la temporada oficial de baño en las playas aledañas de Isuntza (Lekeitio) y Karraspio (Mendexa).

2.4 Superficie afectada por el dragado

La superficie afectada por el dragado también se determina mediante batimetría, abarcando como máximo un área de 31.650 m² (área de azul de la Figura 1).

2.5 Espesor de materiales a dragar

El espesor del material a dragar es variable, teniendo como objetivo alcanzar estacionalmente su calado nominal de -4 m con respecto al cero del puerto. En la Figura 2 se muestra situación habitual de calados en primavera y en la Figura 3 la que se consigue tras la realización del dragado. Generalmente, el espesor medio de excavación resulta inferior a 1 m.



Figuras 2 y 3. Calados en el Puerto de Lekeitio antes (abril: se señala, con polígono blanco, la principal zona de acumulación de sedimento) y después (junio) de la realización del último dragado (2015). Rojo: no se alcanza el calado mínimo (-3 m); naranja: no se llega al calado nominal (-4 m); verde: se supera dicho calado nominal.

2.6 Método de dragado previsto

Se prevé dragar con medios hidráulicos desde embarcación.

2.7 Información sobre acciones previas

Año tras año, antes del invierno, se draga la zona señalada en la Figura 2. El sedimento acumulado por la marea y los temporales a lo largo del tiempo corresponde a arenas limpias que son reubicadas en la zona submareal de la playa de Karraspio (Figura 4). Para cada dragado se emite informe de seguimiento anual, y hasta la fecha no se ha señalado la presencia de adversidades ambientales relevantes. El informe más reciente es: Castro, R. y Rodríguez, J.G. 2015. *Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio 2015*. Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 9 pp.



Figura 4. Reubicación de las arenas dragadas en el puerto de Lekeitio.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR

3.1 Fuentes de contaminación

En el año 2015 se realizó el informe “Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la CAPV 2015”¹, que incluye una revisión de las fuentes de contaminación que pueden afectar a la calidad del agua en varias zonas de la costa vasca. En lo que refiere al ámbito de actuación del proyecto, en la Figura 5 se sintetiza la información referente a fuentes de contaminación. Puede observarse que no existe ningún punto de vertido próximo a la zona de dragado.

3.2 Presencia de objetos o materiales de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar

En el muestreo de sedimento realizado el 25 de febrero de 2016 se realizó inspección del fondo mediante buceo, sin observarse objetos o materiales de origen antrópico que pudieran suponer incompatibilidades en relación al Descriptor 10 (Basuras Marinas) de la Estrategia Marina Europea,; salvo en la estación LEK3 (Figura 6) donde se observó la presencia de plásticos. Junto a cabos, fondeos, cadenas o restos similares deben ser retirados previamente al inicio de dragado.

3.3 Programas de control sobre las fuentes de contaminación e intervenciones ambientales relevantes en relación con los vertidos a las aguas de la zona a dragar o su entorno

Aunque hay un programa de seguimiento de la calidad del medio (apartado 3.7), no existe programa de control sobre las fuentes de contaminación en el puerto de Lekeitio. No obstante, ni cabe destacar intervención ambiental relevante en los años recientes.

¹ Solaun *et al.*, 2015. Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la CAPV 2015. Informe realizado por Fundación AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua - Uraren Euskal Agentzia..

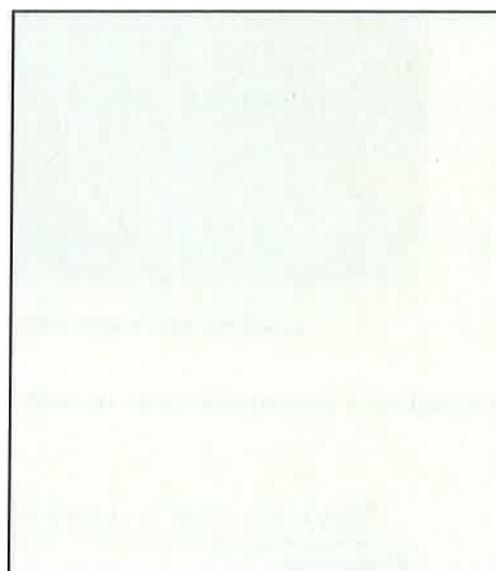
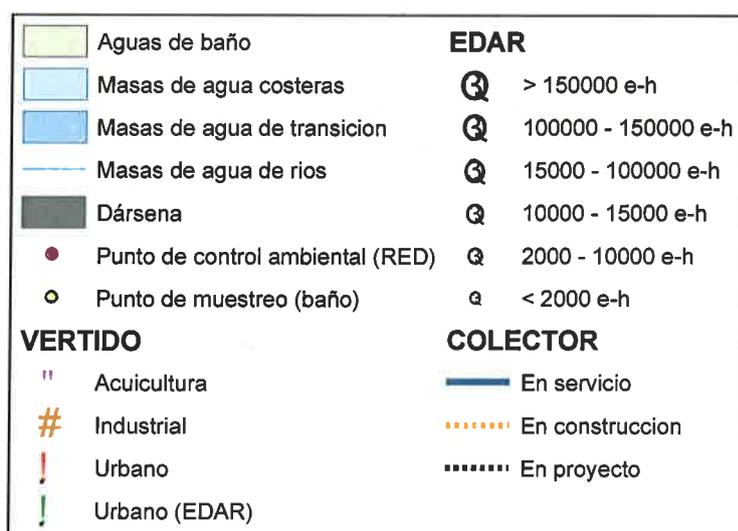
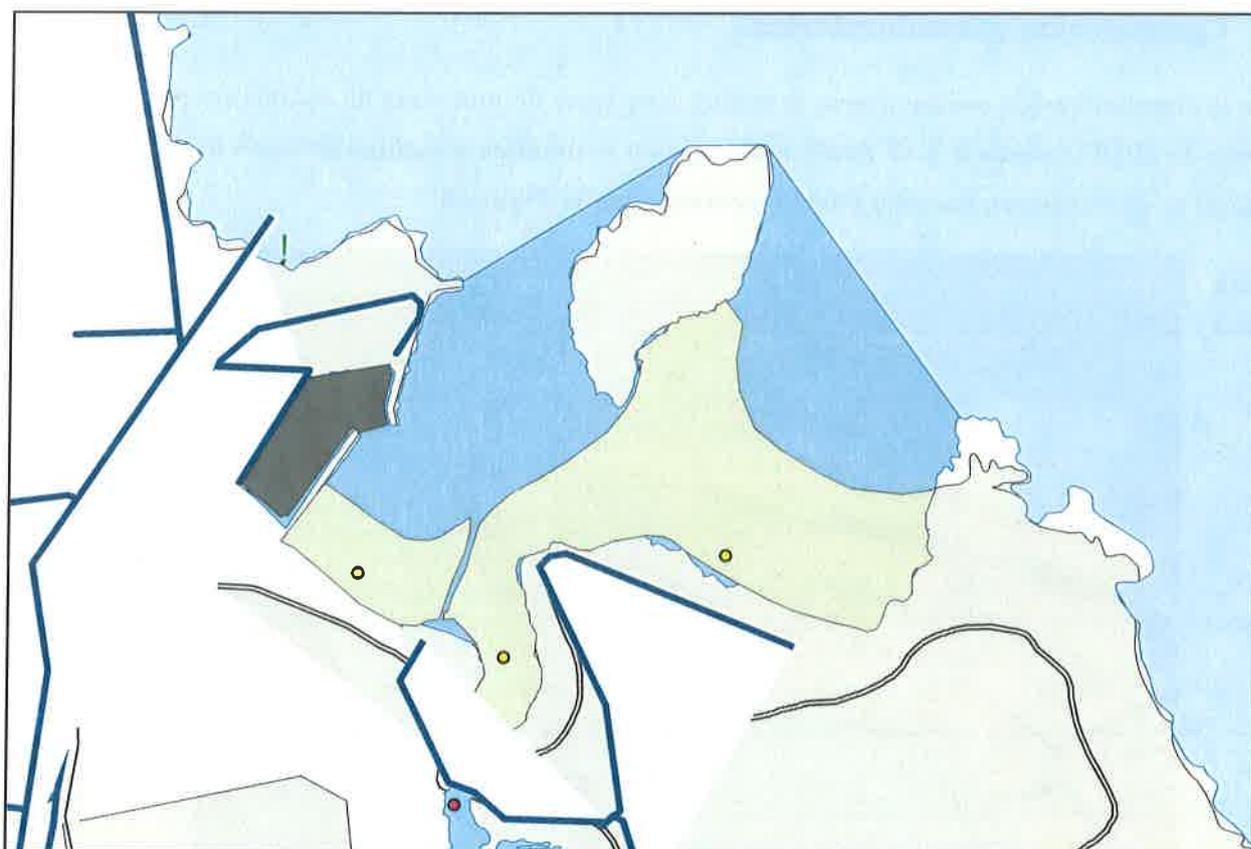


Figura 5. Localización de puntos de vertido en el entorno del puerto de Lekeitio.

3.4 Composición granulométrica

Para la caracterización sedimentaria se realizó una toma de muestras de sedimento el 25 de febrero de 2016 (Anexos B y C) desde embarcación neumática y mediante buceo autónomo. En total se muestrearon los ocho puntos mostrados en la Figura 6.

Figura
Puntos



6.
de

muestreo en el entorno del puerto de Lekeitio (25 de febrero de 2016).

Los resultados granulométricos muestran un sedimento predominantemente arenoso (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de análisis granulométricos: muestreo del 25 de febrero de 2016.

Parámetro	LK1	LK2	LK3	LK4	LK5	LK6	LK7	LK8
Porcentaje de gruesos (PG):	0,4	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	3,2	0,0
Porcentaje de arenas (PA):	91,7	98,2	94,2	98,6	98,6	99,5	96,5	99,5
Porcentaje de finos (PF):	7,9	1,5	5,8	1,3	1,3	0,5	0,2	0,5
D50 (µm):	272	358	235	244	244	248	408	218
Concentración de sólidos (g / cm ³):	1,68	1,70	1,69	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70

3.5 Características batimétricas de la zona de actuación

La zona de actuación se encuentra entre -2 y -4 m aproximadamente. En la Figura 7 se muestra situación de la batimetría en primavera, tras la acumulación de sedimento en invierno (en el Anexo A se muestra la batimetría tras el dragado).

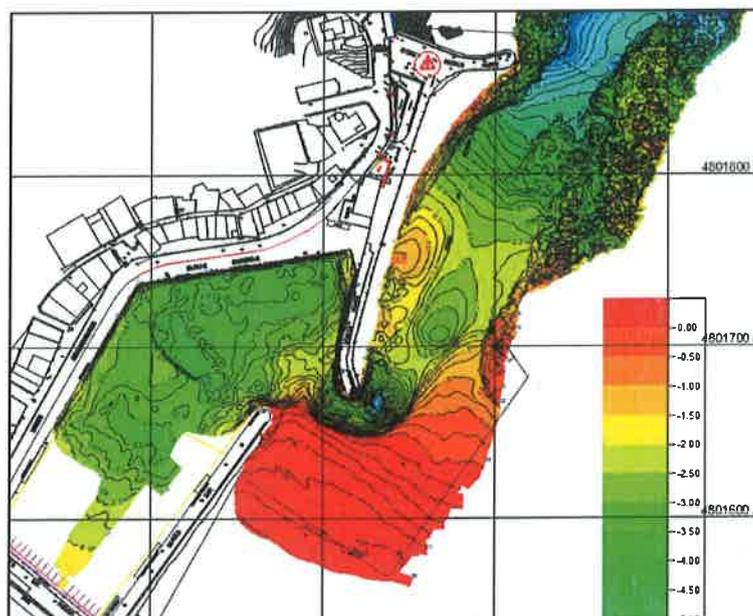


Figura 7. Batimetría del 24 de abril de 2015 (previa al dragado). Se indican las cotas en metros.

3.6 Características biológicas de la zona de actuación

La zona de dragado corresponde a hábitat somero de sustrato arenoso cuya macro-fauna fue descrita en 2009². En la Tabla 2 se indican los taxones existentes.

En relación a la compatibilidad con respecto al Descriptor 1 (Biodiversidad) de la Estrategia Marina Europea, las especies de macro-fauna presentes son habituales en los estuarios de la costa vasca y no presentan, a fecha de redacción de este informe, ninguna figura de protección. Tampoco respecto al Descriptor 2 (Especies alóctonas) se observa la presencia de especies invasoras que pudieran ser propagadas debido al trasvase de arenas a la playa de Karraspio.

² AZTI-Tecnalia 2009. *Informe de Evaluación de la calidad ambiental del sistema portuario de la Comunidad Autónoma Vasca*. Documento para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 193 pp.

Tabla 2. Listado de taxones de macrofauna presentes en dos muestras (a y b) en el puerto de Lekeitio (muestreo de 5 de agosto de 2009). Se indican la abundancia y biomasa por unidad de muestra, así como el total ajustado a una superficie de un metro cuadrado.

ESTACIÓN: Lekeitio	a		b		TOTAL (m ²)	
	Nº IND.	P. S. (g)	Nº IND.	P. S. (g)	Nº IND.	P. S. (g)
PHYLUM NEMERTINA						
NEMERTINA	1	0,0009			5	0,0045
PHYLUM NEMATODA						
NEMATODA	24	0,0003	51	0,0006	375	0,0045
PHYLUM ANNELIDA						
<i>Platynereis dumerilii</i>			12	0,0061	60	0,0305
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	2	0,0007	1	0,0004	15	0,0055
<i>Capitella capitata</i>	156	0,0068	815	0,0553	4855	0,3105
<i>Abarenicola claparedei</i>			2	0,0106	10	0,0530
<i>Pectinaria koreni</i>	1	0,0016	3	0,0158	20	0,0870
OLIGOCHAETA	6	0,0004	9	0,0009	75	0,0065
PHYLUM ARTHROPODA						
TANAIDACEA						
<i>Phtisica marina</i>			17	0,0005	85	0,0025
<i>Erichthonius punctatus</i>			6	0,0004	30	0,0020
<i>Aora gracilis</i>			156	0,0086	780	0,0430
<i>Upogebia deltaura</i>			1	0,0001	5	0,0005
<i>Diogenes pugilator</i>			1	0,0002	5	0,0010
<i>Pisidia longicornis</i>			2	0,0243	10	0,1215
PALAEMONIDAE						
			1	0,0005	5	0,0025
PHYLUM MOLLUSCA						
<i>Hydrobia ulvae</i>	2	0,0050	1	0,0110	15	0,0800
<i>Rissoa guerinii</i>			5	0,0190	25	0,0950
<i>Rissoa decorata</i>			7	0,0223	35	0,1115
<i>Bittium reticulatum</i>			3	0,0153	15	0,0765
<i>Nassarius incrassatus</i>			2	0,2346	10	1,1730
<i>Nassarius reticulatus</i>			1	1,1100	5	5,5500
<i>Nassarius cuvierii</i>			2	0,0685	10	0,3425
<i>Nucula sulcata</i>	1	0,0046	1	0,0033	10	0,0395
<i>Loripes lacteus</i>	91	2,7086	119	0,1405	1050	14,2455
CARDIIDAE						
	1	0,0004			5	0,0020
SOLENIDAE						
<i>Abra alba</i>	2	0,0034			10	0,0170
<i>Corbula gibba</i>			1	0,0011	5	0,0055
PHYLUM NEMERTINA						
NEMERTINA	1	0,0009			5	0,0045
PHYLUM NEMATODA						
NEMATODA	24	0,0003	51	0,0006	375	0,0045

3.7 Resultados del seguimiento de calidad de las aguas

El puerto de Leketio se localiza en la “Masa de agua de transición del Lea”, en la que se realiza seguimiento de la calidad del medio en el ámbito de la Directiva Marco del Agua. Este seguimiento se realiza dentro de la “Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras” de URA-Agencia Vasca del Agua³. Según los resultados del seguimiento entre 2008 y 2013 la masa de agua del Lea no alcanza el buen estado (Tabla 3). El motivo para no alcanzar el buen estado es que la fauna ictiológica no alcanza el buen estado, pudiendo ser debido a un artefacto metodológico, ya que en otros elementos biológicos sí se ha observado mejora tras la eliminación de los vertidos en el estuario.

De los dos puntos de muestreo de la masa de agua de transición del Lea, es el punto más interno el que presenta peor estado en 2013 (Tabla 4, Figura 8). El macrobentos presenta un estado global muy bueno. La ictiofauna presenta un estado global malo. El fitoplancton presenta un estado global muy bueno. Las macroalgas presentan un estado global moderado. Las condiciones físico-químicas generales presentan un estado muy bueno y se alcanza el buen estado químico.

Tabla 3. Evolución del estado en el periodo 2008-2013 de la masa de agua del Lea. (Claves: estado ecológico: muy bueno (1- azul), bueno (2- verde), moderado (3- amarillo), deficiente (4- naranja) y malo (5- rojo). Estado químico: bueno (2- azul) y no alcanza el buen estado (3- rojo). Estado: bueno (2- azul) y peor que bueno (3-rojo). Fuente: Borja, A., *et al.*, 2014. Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de AZTI para la Agencia Vasca del Agua. 22 Tomos, 641 pp.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ESTADO ECOLÓGICO	3	3	3	3	3	5
ESTADO QUÍMICO	2	2	2	2	3	2
ESTADO	3	3	3	3	3	3

³ <http://www.uragentzia.euskadi.net>

Tabla 4. Cuadro Resumen y diagnóstico de Estado en la masa de agua del Leka en 2013. (Claves: Macroinvertebrados, fauna ictiológica fitoplancton macro-algas, estado biológico, condiciones generales y estado ecológico: muy bueno (1- azul), bueno (2- verde), moderado (3- amarillo), deficiente (4- naranja) y malo (5- rojo). Sustancias preferentes: muy bueno (1- azul), bueno (2- verde), y no alcanza el buen estado (3- rojo). Estado químico: bueno (2- azul), y no alcanza el buen estado (3- rojo). Estado: bueno (2- azul) y peor que bueno (3-rojo). Fuente: Borja, A., *et al.*, 2014. Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua. 22 Tomos, 641 pp.

COD_ESTACION	ESTACION	MACROINVERTEBRADOS	FAUNA ICTIOLOGICA	FITOPLANCTON	MACROALGAS	BIOLOGICO	CONDICIONES GENERALES	SUSTANCIAS PREFERENTES	ECOLOGICO	QUIMICO	ESTADO
E-L10	LEKEITIO (MOLINO) (LEA)	1	4	1	3	4	1	1	4	2	3
E-L5	Lekeitio (astillero)(Lea)	1	5	1	3	5	1	1	5	2	3
	Lea Transicion	1	5	1	3	5	1	1	5	2	3

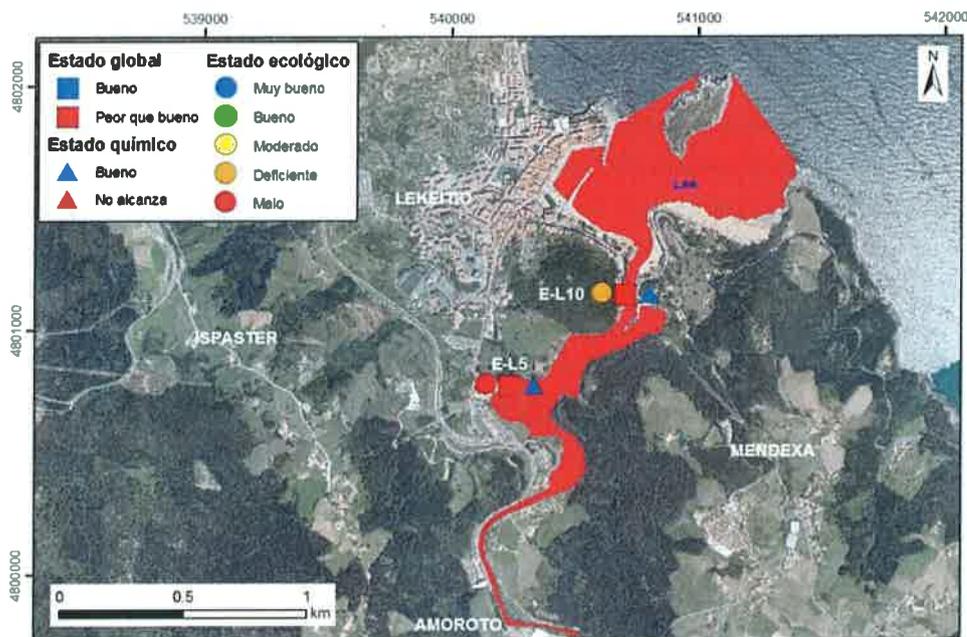


Figura 8. Calificación del Estado Ecológico, estado químico y global de las estaciones en la masa de agua del Lea (y estado ecológico para la masa de agua), en 2013. Fuente: Borja, A., *et al.*, 2014. Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua. 22 Tomos, 641 pp.

3.8 Localización de áreas marinas o marítimo-terrestres amparadas por cualquier figura de protección autonómica, nacional o internacional

La figura de protección más próxima al puerto de Lekeitio es el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES2130010 (Lea ibaia/río Lea⁴). La distancia entre la zona de dragado y la zona de protección es, aproximadamente, 500 m (Figura 9).

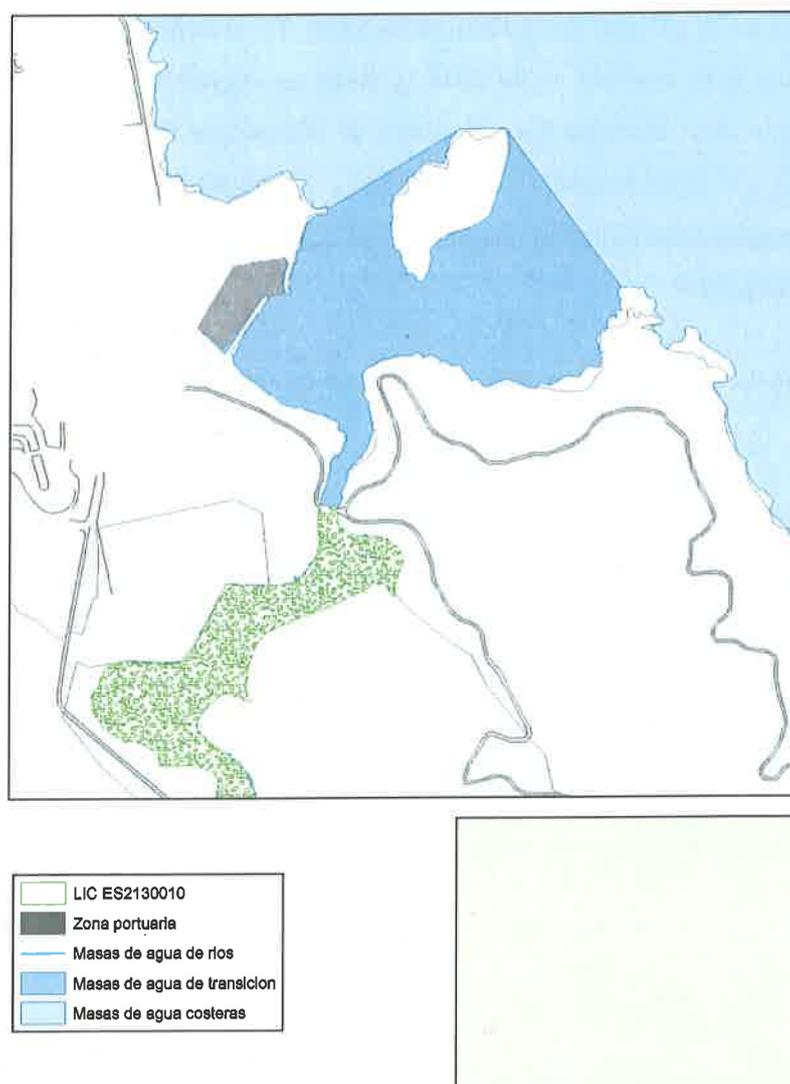


Figura 9. Zonas protegidas en el ámbito del puerto de Lekeitio.

⁴ Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación.

3.9 Identificación de otros usos del mar que pudieran resultar afectados por la actuación

Tanto la zona de dragado como la zona de depósito están próximas a la zona de baño de las playas de Isuntza y Karraspio (Figura 5). El Ayuntamiento de Mendexa es el responsable de la gestión de esta última playa, junto con el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia. La Dirección de Salud Pública y Adicciones del Gobierno Vasco realiza el control de la calidad de las aguas de baño. La clasificación oficial de la calidad de las aguas de baño más reciente es de 2015 (y tiene en cuenta también información de años anteriores). Según esta clasificación, la playa de Karraspio tiene una calidad de agua de baño “excelente” ([http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/nbwd; http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBanno/publicaciones.htm](http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/nbwd;http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBanno/publicaciones.htm)).

En el ámbito de la zona de actuación no existen zonas de marisqueo ni instalaciones de acuicultura.

Dado que el trasvase de sedimento no alcanza los 10.000 m³, correspondiendo a arena con bajo contenido en finos, quedaría exento de cualquier otra caracterización.

4. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL MATERIAL DRAGADO

4.1 Caracterización de materiales

El sedimento muestra un contenido en fracción fina inferior al 10%, carbono orgánico total inferior al 2% y el resultado del test previo de toxicidad indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l (Tabla 5). Según el Artículo 19 de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2015) el sedimento muestreado en febrero de 2016 es material exento de caracterización química y biológica y se clasifica en la Categoría A.

Tabla 5. Resultados de caracterización del sedimento. Muestreo del 25 de febrero de 2016.

Parámetro	LK1	LK2	LK3	LK4	LK5	LK6	LK7	LK8
Porcentaje de finos (PF):	7,9	1,5	5,8	1,3	1,3	0,5	0,2	0,5
Test preliminar de toxicidad (CE50%, mg/l)	10.320	>>2.000	10.510	15.103	11.640	28.945	48.810	57.250
Concentración de carbono orgánico total (%):	0,4	0,8	1,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3
Clasificación	A	A	A	A	A	A	A	A

4.2 Evaluación de aptitud para vertido al mar y carácter peligroso

Estando el sedimento clasificado en Categoría A, éste es susceptible de ser vertido al mar, según las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (CIEM, 2015). No existen evidencias para considerar el sedimento como peligroso.

4.3 Opciones de gestión

Acorde al Artículo 27 de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (CIEM, 2015) se propone la misma gestión que se ha realizado en años recientes: trasvase de las arenas a la zona submareal de la playa de Karraspio (Figura 4).

4.3.1 Justificación

El material a dragar pertenece al mismo arenal en el que se va a depositar, y un volumen relativamente pequeño que no conlleva implicaciones relevantes en la dinámica litoral del sistema.

4.3.2 Potenciales impactos

- Enterramiento de comunidades biológicas.
- Afección temporal a la calidad del agua.

4.3.3 Características granulométricas zona a verter

La zona a verter pertenece al mismo sistema sedimentario: una zona submareal de playa sometida a la acción del oleaje.

4.3.4 Resumen efectos ambientales trasvases previos

El principal efecto ambiental detectado en los trasvases previos es la generación de turbidez en la zona de extracción y zona de depósito. La afección es muy local y de baja persistencia debido al bajo contenido en finos del sedimento; deteniéndose el dragado caso de aparecer material negrozco.

4.4 Medidas preventivas y de mitigación de los efectos negativos de las operaciones de dragado

- Control operacional de los equipos de dragado, mediante visitas a obra y geolocalización.
- Realización de dragado fuera de época de baño.
- Retirada de inertes a vertedero autorizado.
- Suspensión de las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.

4.5 Evaluación de afecciones a zonas Natura 2000

Las vigilancias ambientales realizadas en los últimos años durante los trasvases de arena entre el puerto de Lekeitio y la zona sumergida de la playa de Karraspio no han detectado eventos que pudieran suponer un cambio significativo en los valores naturales y paisajísticos del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES2130010 (Lea ibaia/Río Lea). Esto es acorde con las características del material dragado (sedimento predominantemente arenoso y con bajo contenido en finos y materia orgánica) y la localización de la zona de actuación con respecto a dicho estuario protegido.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el Artículo 44 de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (CIEM, 2015) se establece como obligatorio el desarrollo por parte del promotor de un programa de vigilancia ambiental en la zona de dragado en el caso de existencia de zonas sensibles en las proximidades que pudieran verse afectadas por la actuación de dragado. Tal como se indica en el Apartado 4.3.4 de este informe, en los trasvases de arenas realizados en años anteriores no se observaron eventos que supusieran un cambio significativo en los valores naturales y paisajísticos del LIC próximo a la zona de dragado.

Se propone el seguimiento de las actuaciones, tal y como se detalla a continuación.

5.1 Controles para la verificación de que la ejecución de las operaciones se ajusta a lo establecido en el proyecto

- Se evaluará la operatividad de la ejecución de la operación de dragado, en cuanto al correcto estado y funcionamiento de los medios utilizados para su ejecución, al procedimiento de ejecución del dragado, al transporte de los materiales y a la supervisión de la correcta gestión de los residuos generados por el dragado y de restos arqueológicos o residuos sólidos de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar.
- Se realizará un control preciso del posicionamiento de la draga mediante la utilización de un registrador GPS para evaluar que se drague dentro de los límites de la zona convenida en cada instante de la operación de dragado.
- Se realizará un control de los efectos sobre la calidad de la masa de agua mediante seguimiento visual de la pluma de turbidez y/o presencia de sustancias anómalas.
- Se realizará un control de las características del sedimento dragado mediante muestreo en cántara, para verificar que corresponde a arena con bajo contenido en finos.

5.2 Controles del cumplimiento de las condiciones que hubieran podido establecerse en la autorización

Las condiciones particulares que se establezcan en la autorización deberán ser verificadas durante el dragado.

5.3 Controles para la evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos

Las visitas a obra incluirán la evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos.

5.4 Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia

En la Tabla 6 se indican los órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia.

Tabla 6. Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia.

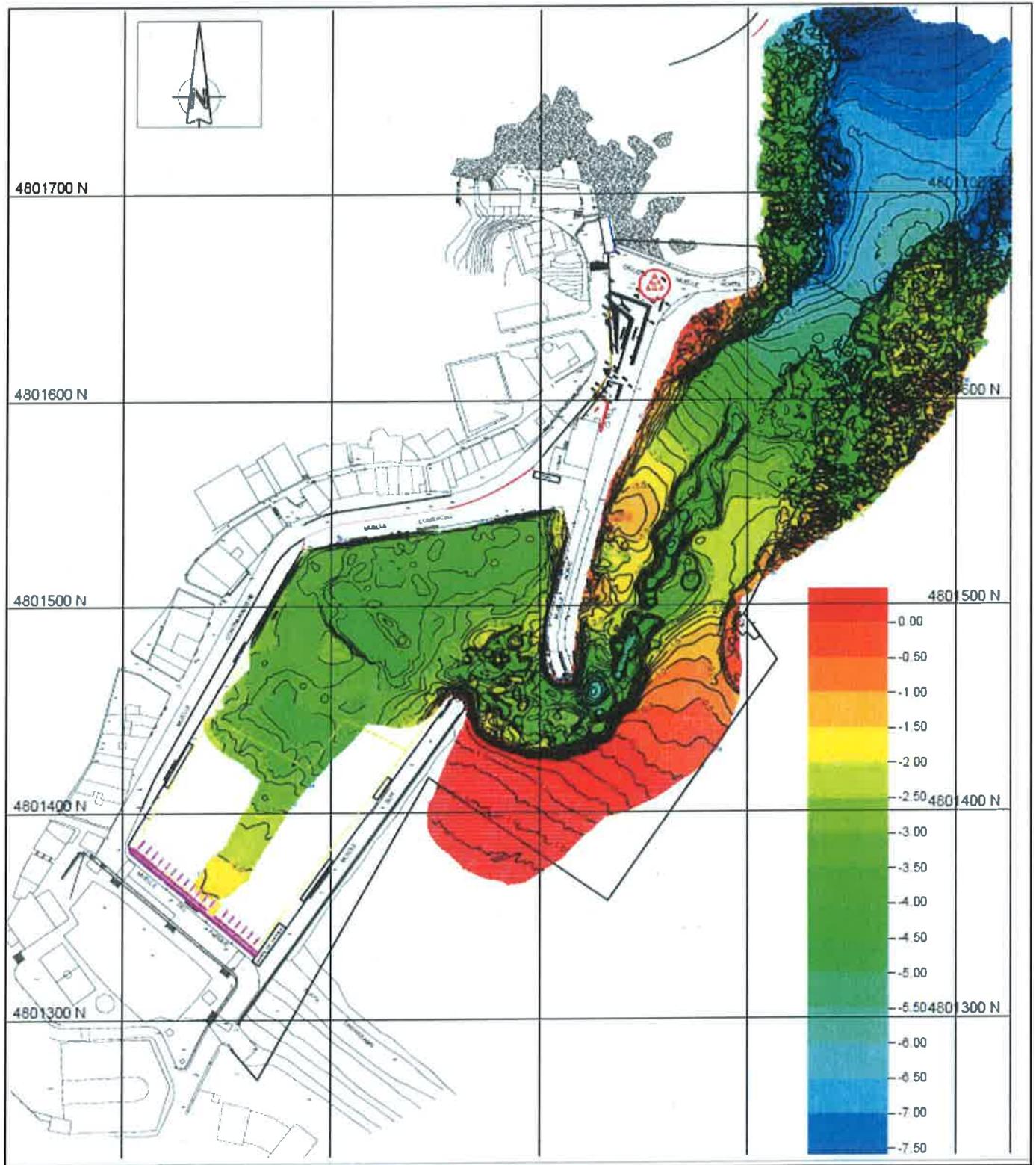
Tarea	Dirección de obra	Entidad responsable de vigilancia ambiental
Evaluación de operatividad de la ejecución de la operación de dragado	X	
Evaluación de correcta gestión de los residuos generados por el dragado y presencia de sólidos y restos arqueológicos	X	
Control de posicionamiento GPS		X
Control de pluma de turbidez		X
Control de la calidad del sedimento		X
Control del cumplimiento de las condiciones particulares establecidas en la autorización	X	X
Evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos.		X

5.5 Informe resultante del plan de vigilancia

Se redactará un informe final, que deberá ser público, recogiendo la valoración de los resultados de los diferentes aspectos ambientales incluidos en el programa de vigilancia. Este informe permitirá valorar:

- La afección real al medio ambiente durante la realización de las obras y su evolución en el tiempo respecto del estado inicial.
- El grado de desviación sobre las previsiones iniciales en la identificación y valoración de los impactos.
- La eficacia de las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias implantadas y la necesidad de nuevas medidas.
- La identificación de impactos no previstos o valorados de forma incorrecta en el proyecto y la necesidad de proponer medidas para su prevención y corrección.

ANEXO A – PLANO BATIMÉTRICO (8 JUNIO 2015)



ANEXO B – PLANO DE MUESTREO (25 FEBRERO 2016)



Punto	Latitud (N)	Longitud (W)
Lk1	43° 21,919'	2° 30,080'
Lk2	43° 21,900'	2° 30,065'
Lk3	43° 21,929'	2° 30,017'
Lk4	43° 21,905'	2° 30,025'
Lk5	43° 21,871'	2° 30,001'
Lk6	43° 21,901'	2° 29,976'
Lk7	43° 21,936'	2° 29,955'
Lk8	43° 21,966'	2° 29,936'

ANEXO C – FOTOGRAFÍAS SEDIMENTO Y ZONA DE MUESTREO



LK5



LK6



LK7



LK8



ANEXO D – METODOLOGÍAS ANALÍTICAS

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Laboratorio: AZTI

Metodología: El análisis granulométrico de las muestras de sedimento superficial se realizó utilizando la técnica de tamizado en seco (debido al bajo contenido en arcillas y limos, no era recomendable la realización de análisis con uso de dispersante).

El tamizado en seco del sedimento se realizó en submuestras que fueron extraídas de forma representativa siguiendo el método de coneo y cuarteo para reducir a la cantidad adecuada para su análisis. Para evitar la presencia de sales que pueden provocar la formación de agregados, se realizaron dos lavados previos al tamizado. Cada lavado consistió en la adición de un litro de agua dulce a cada submuestra con un período de decantación de 24 horas. El secado se realizó durante 24 horas a 105°C. El tamizado se realizó en una tamizadora electromecánica RETSCH AS 200 digit durante 15 minutos y una amplitud de 50 unidades. Se utilizó una batería de trece tamices de red metálica RETSCH (DIN-ISO 3310/1) de acero inoxidable (63, 125, 180, 250, 355, 500, 600, 710, 1000, 1400 y 2000 μm de tamaño de luz de malla). Las distintas fracciones fueron pesadas para poder realizar la caracterización de la distribución granulométrica.

2. CONTENIDO EN CARBONO ORGÁNICO TOTAL

- Laboratorio: LABAQUA. Acreditación ENAC 109/LE285
- Metodología: Volumetría, según procedimiento de LABAQUA A-F-PE-0011.

3. TEST PRELIMINAR DE TOXICIDAD (TPT)

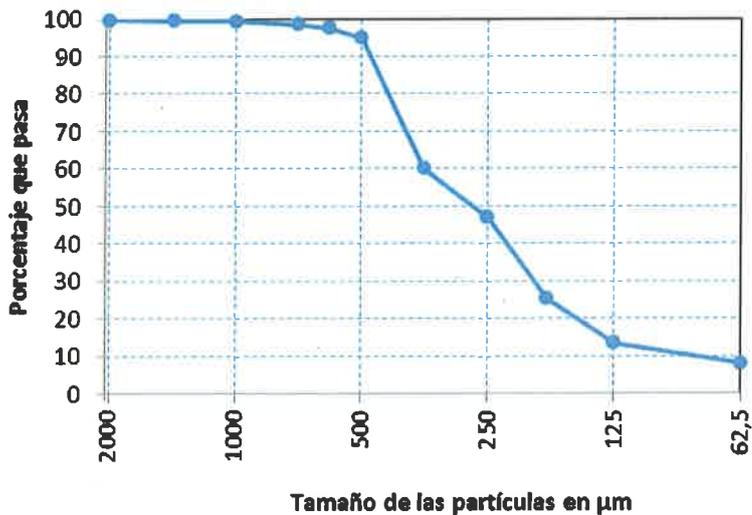
- Laboratorio: AZTI
- Metodología: véase detalle en Anexo E

ANEXO E – RESULTADOS ANALÍTICOS

INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK1 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia, Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia, Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_001

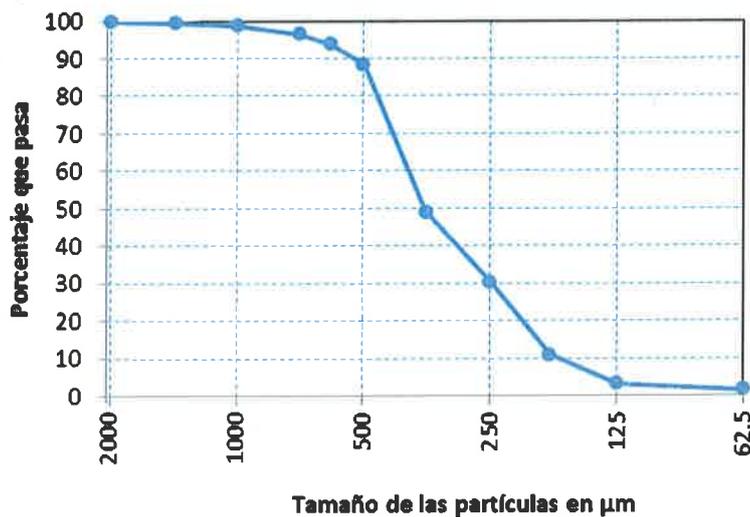
Porcentaje de gruesos (P _G):	0,4
Porcentaje de arenas (P _A):	91,7
Porcentaje de finos (P _F):	7,9
D ₅₀ (μm):	272
Concentración de sólidos (g / cm ³):	1,68



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK2 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_002

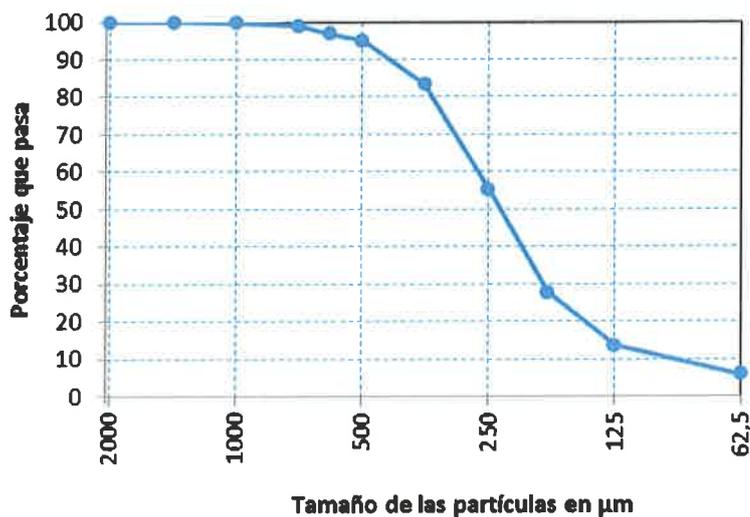
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,3
Porcentaje de arenas (P_A):	98,2
Porcentaje de finos (P_F):	1,5
D_{50} (μm):	358
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK3 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_003

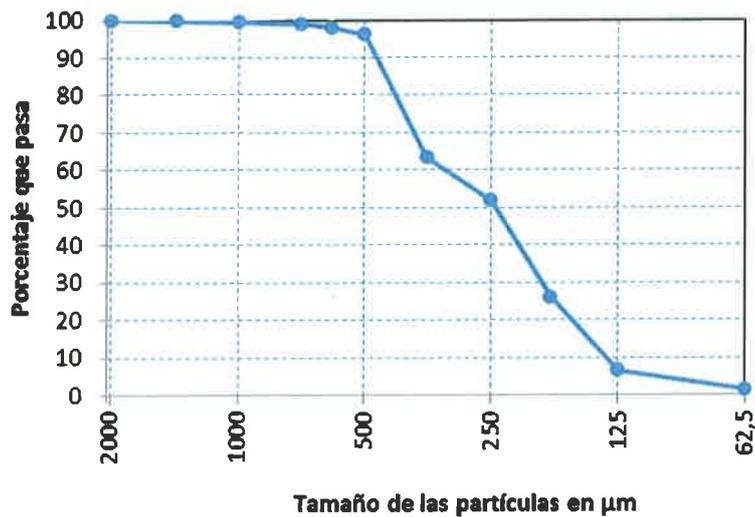
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	94,2
Porcentaje de finos (P_F):	5,8
D_{50} (μm):	235
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,69



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK4 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_004

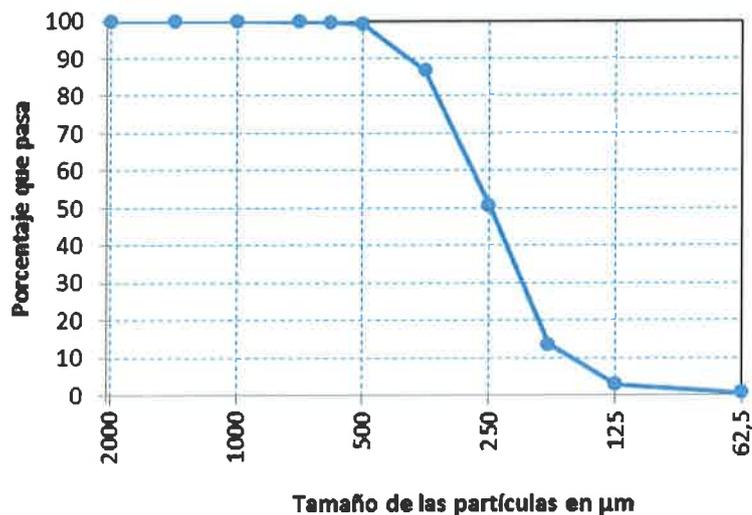
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,1
Porcentaje de arenas (P_A):	98,6
Porcentaje de finos (P_F):	1,3
D_{50} (μm):	244
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

<p>Informe: Cliente interno: Análisis realizado en: Descripción de muestra: Resp. Analítica: Resp. Revisión: Muestra remitida por: Fecha fin analítica: Código laboratorio:</p>	<p>LK5 (Lekeitio) R.Castro AZTI-Tecnalia. Pasaia Sedimento. Envase plástico 500ml Goretti García German Rodriguez / Inma Martín AZTI-Tecnalia. Pasaia 07/03/2016 IM16ECAPV/04A_005</p>
---	---

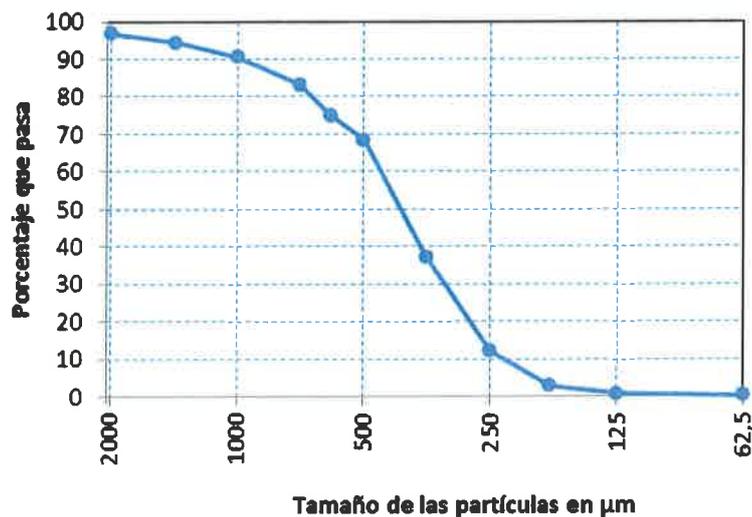
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,5
Porcentaje de finos (P_F):	0,5
D_{50} (μm):	248
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK6 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_006

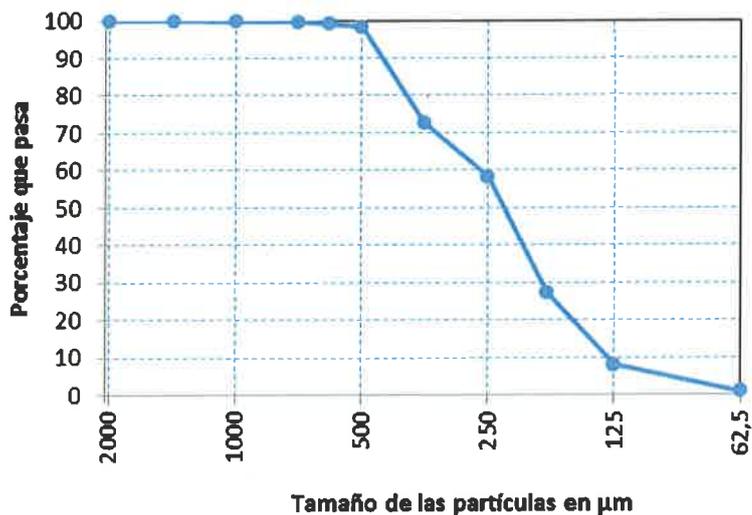
Porcentaje de gruesos (P_G):	3,2
Porcentaje de arenas (P_A):	96,5
Porcentaje de finos (P_F):	0,2
D_{50} (μm):	408
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	LK7 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	07/03/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/04A_007

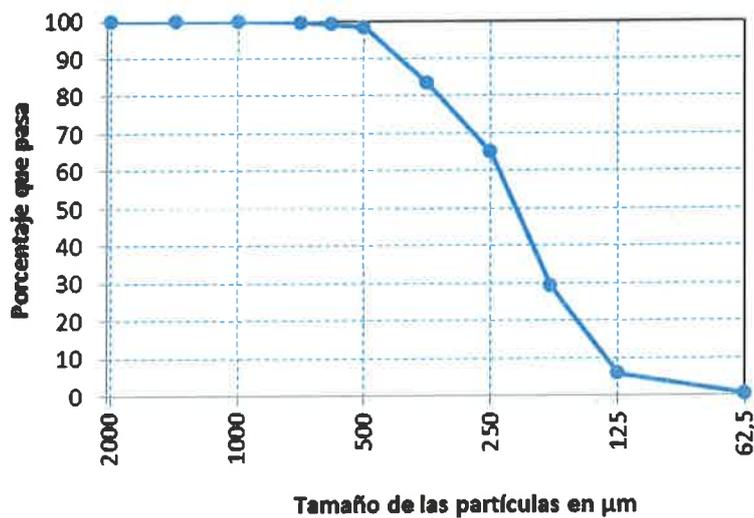
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,0
Porcentaje de finos (P_F):	1,0
D_{50} (μm):	229
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

<p>Informe: Cliente interno: Análisis realizado en: Descripción de muestra: Resp. Analítica: Resp. Revisión: Muestra remitida por: Fecha fin analítica: Código laboratorio:</p>	<p>LK8 (Lekeitio) R.Castro AZTI-Tecnalia. Pasaia Sedimento. Envase plástico 500ml Goretti García German Rodriguez / Inma Martín AZTI-Tecnalia. Pasaia 07/03/2016 IM16ECAPV/04A_008</p>
---	---

Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,5
Porcentaje de finos (P_F):	0,5
D_{50} (μm):	218
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777387 ANÁLISIS Nº: 3311809 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16EAPV/04B_001 LK1 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Drama,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0.4	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016 FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777388 ANÁLISIS Nº: 3311610 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16CAPV/04B_002 LK2 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Drama,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0,8	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016 FRACCCION <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot. Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777389 ANÁLISIS Nº: 3311811 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16EAPV/D4B_003 LK3 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2018 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285: C/ Draoma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2018.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	1.2	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2018 FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot. Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2018

Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 1777390
ANÁLISIS Nº: 3311812
MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA
DOMICILIO: Herrera kaia portualdea 2/g
POBLACION: 20110-Pasaia
DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16ECAPV/04B_004 LK4
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Drama,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114
 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0,3	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 25/02/2016
FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot. Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777302 ANÁLISIS Nº: 3311613 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16EAPV/D4B_005 LK5 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0.2	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016 FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777393 ANÁLISIS Nº: 3311014 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI-TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16EAPV/D4B_006 LK6 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Drama, 16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetrica	0,2	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016 FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incoherencia de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777394
ANÁLISIS Nº: 3311815
MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA
DOMICILIO: Herrera kaia portualdea 2/g
POBLACION: 20110-Pasaia
DENOMINACIÓN MUESTRA: IM18EAPV04B_007 LK7
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Drama, 16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0,3	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016
FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot, Director Técnico: Francisco Garcia Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1777395 ANÁLISIS Nº: 3311818 MUESTRA REMITIDA POR: AZTI -TECNALIA DOMICILIO: Herrera kaia portualdea z/g POBLACION: 20110-Pasaia DENOMINACIÓN MUESTRA: IM16ECAPV/04B_008 LK8 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 1/03/2016 FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/03/2016

Análisis realizado por LABAQUA. Acreditado por ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma, 16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
 Fecha inicio análisis 1/03/2016.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos			
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría	0.3	%m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 25/02/2016 FRACCIÓN <2mm

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Jose Gallardo Armengot, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 7 de Marzo de 2016

Informe del Test Previo de Toxicidad (TPT)

ÍNDICE

- 1.- Identificación de la muestra de sedimento
- 2.- Procedimiento de muestreo y conservación de muestras
- 3.- Fecha de realización del bioensayo
- 4.- Lote de bacterias (origen, número, fecha de caducidad y modo de conservación)
- 5.- Tiempo de estabilización de las bacterias
- 6.- Resultados de lecturas
- 7.- Modificaciones de las Directrices e incidencias
- 8.- Resultado de CE_{50}
- 9.- Referencias

1.- Identificación de la muestra de sedimento

Nombre de las muestras: LK1, LK2, LK3, LK4, LK5, LK6, LK7 y LK8 (véase localización en Anexo B).

Procedencia de las muestras: las muestras analizadas se han recogido en diferentes zonas del puerto de Lekeitio.

2.- Procedimiento de muestreo y conservación de muestras

Las muestras de sedimento fueron recogidas el 25 de febrero de 2016 en Lekeitio. Estas muestras llegaron al laboratorio a las 14:00 h.

El muestreo se realizó mediante buceo con escafandra autónoma, recogiendo el sedimento a mano, con cuchara de teflón, en botes de plástico de 150 mL, llenos de sedimento cuando fue posible, y sin aire.

El transporte de las muestras se realizó a temperatura ambiente, dentro de neveras portátiles. Una vez en las instalaciones de AZTI, las muestras fueron almacenadas en

refrigerador a 4 °C y fueron analizadas mediante el TPT dentro de los 5 días posteriores a su llegada.

3.- Fecha de realización del bioensayo

Las muestras fueron tamizadas por una malla plástica de 2 mm de luz una hora después de su llegada al laboratorio.

Para el cálculo del porcentaje de humedad de las muestras, en primer lugar se obtuvo el peso húmedo de las muestras tamizadas (3 réplicas de aprox. 7 g de cada una), y seguidamente se secaron en estufa durante 24 h a 100 °C; tras este tiempo, se volvieron a pesar para obtener el peso seco. Con ello, se calculó el % de humedad por diferencia de peso.

Los bioensayos con TPT se realizaron los días 29 de febrero y 1 de marzo de 2016, efectuándose cuatro bioensayos (2 cada día).

4.- Lote de bacterias (origen, número, fecha de caducidad y modo de conservación)

Origen de las bacterias (compañía suministradora): Instrumentación Analítica.

Tipo de bacterias: bacteria marina *Vibro fischeri*

Lote de las bacterias: nº 15F4070A

Fecha de caducidad del lote de bacterias: 06/2017

Conservación de las bacterias: congeladas a -20 °C.

5.- Tiempo de estabilización de las bacterias

El tiempo de estabilización de las bacterias empleado en el bioensayo ha sido de 75, 155 y 175 minutos.

6.- Resultados de lecturas

En las siguientes tablas se muestran las lecturas de bioluminiscencia estandarizadas obtenidas para cada muestra con un analizador de toxicidad (Fotómetro de temperatura controlada) Microtox 500 (SDI).

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

MÉTODO: TPT

Campaña: Sedimentos del puerto de Lekeitio (Bizkaia)

Lote bacterias: 15F4070A

Fecha muestreo: 25 feb 2016

Fecha bioensayo: 29 feb 2016

Caducidad: 06/2017

Operador: Joxemi Garmendia

Tiempo estabilización: 75 min

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

		[INICIAL]	[FINAL]	TIEMPO	VIAL	I_0	I_0'	TIEMPO	I_{30}
		mg L ⁻¹	mg L ⁻¹						
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	95	90	0:30:00	94
LK1 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	111	104	0:30:50	74
	61	250	125	0:01:40	C	116	110	0:31:40	98
		500	250	0:02:30	D	98	97	0:32:30	82
		1000	500	0:03:20	E	97	92	0:33:20	77
		Masa húmeda	2000	1000	0:04:10	F	109	109	0:34:10
	2,62	4000	2000	0:05:00	G	106	108	0:35:00	101
		8000	4000	0:05:50	H	89	90	0:35:50	84
		16000	8000	0:06:40	I	98	95	0:36:40	59
	MUESTRA			0	0:07:30	A	92	92	0:37:30
LK1 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	104	100	0:38:20	93
	61	250	125	0:09:10	C	104	98	0:39:10	94
		500	250	0:10:00	D	109	104	0:40:00	100
		1000	500	0:10:50	E	92	89	0:40:50	91
		Masa húmeda	2000	1000	0:11:40	F	112	112	0:41:40
	2,62	4000	2000	0:12:30	G	96	100	0:42:30	98
		8000	4000	0:13:20	H	88	86	0:43:20	73
		16000	8000	0:14:10	I	110	107	0:44:10	65
	MUESTRA			0	0:15:00	A	114	110	0:45:00
LK2 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	87	85	0:45:50	80
	64	250	125	0:16:40	C	101	97	0:46:40	95
		500	250	0:17:30	D	111	98	0:47:30	99
		1000	500	0:18:20	E	105	94	0:48:20	98
		Masa húmeda	2000	1000	0:19:10	F	103	100	0:49:10
	2,50	4000	2000	0:20:00	G	89	85	0:50:00	85
		8000	4000	0:20:50	H	80	77	0:50:50	83
		16000	8000	0:21:40	I	93	83	0:51:40	59
	MUESTRA			0	0:22:30	A	85	90	0:52:30
LK2 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	105	103	0:53:20	100
	64	250	125	0:24:10	C	88	82	0:54:10	89
		500	250	0:25:00	D	81	77	0:55:00	82
		1000	500	0:25:50	E	98	92	0:55:50	93
		Masa húmeda	2000	1000	0:26:40	F	109	105	0:56:40
	2,50	4000	2000	0:27:30	G	100	101	0:57:30	98
		8000	4000	0:28:20	H	114	109	0:58:20	88
		16000	8000	0:29:10	I	105	100	0:59:10	69

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

MÉTODO: TPT

Campaña: Sedimentos del puerto de Lekeitio (Bizkaia)

Lote bacterias: 15F4070A

Fecha muestreo: 25 feb 2016

Fecha bioensayo: 29 feb 2016

Caducidad: 06/2017

Operador: Joxemi Garmendia

Tiempo estabilización: 155 min

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

		[INICIAL]	[FINAL]	TIEMPO	VIAL	I_0	I_0'	TIEMPO	I_{30}
		mg L ⁻¹	mg L ⁻¹						
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	93	86	0:30:00	75
LK3 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	95	92	0:30:50	81
	54	250	125	0:01:40	C	92	87	0:31:40	78
		500	250	0:02:30	D	90	89	0:32:30	76
		1000	500	0:03:20	E	92	89	0:33:20	76
	Masa húmeda	2000	1000	0:04:10	F	90	87	0:34:10	72
		4000	2000	0:05:00	G	91	86	0:35:00	71
		8000	4000	0:05:50	H	94	80	0:35:50	48
		16000	8000	0:06:40	I	83	67	0:36:40	42
MUESTRA			0	0:07:30	A	88	86	0:37:30	79
LK3 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	89	87	0:38:20	80
	54	250	125	0:09:10	C	88	83	0:39:10	74
		500	250	0:10:00	D	83	79	0:40:00	74
		1000	500	0:10:50	E	87	85	0:40:50	75
	Masa húmeda	2000	1000	0:11:40	F	83	79	0:41:40	70
		4000	2000	0:12:30	G	83	79	0:42:30	62
		8000	4000	0:13:20	H	80	70	0:43:20	46
		16000	8000	0:14:10	I	91	69	0:44:10	38
MUESTRA			0	0:15:00	A	85	85	0:45:00	75
LK4 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	79	76	0:45:50	73
	60	250	125	0:16:40	C	92	86	0:46:40	78
		500	250	0:17:30	D	80	80	0:47:30	74
		1000	500	0:18:20	E	74	76	0:48:20	74
	Masa húmeda	2000	1000	0:19:10	F	84	87	0:49:10	83
		4000	2000	0:20:00	G	80	84	0:50:00	73
		8000	4000	0:20:50	H	83	82	0:50:50	56
		16000	8000	0:21:40	I	85	85	0:51:40	53
MUESTRA			0	0:22:30	A	88	86	0:52:30	77
LK4 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	85	82	0:53:20	75
	60	250	125	0:24:10	C	81	79	0:54:10	77
		500	250	0:25:00	D	84	81	0:55:00	78
		1000	500	0:25:50	E	79	79	0:55:50	76
	Masa húmeda	2000	1000	0:26:40	F	77	85	0:56:40	77
		4000	2000	0:27:30	G	91	89	0:57:30	76
		8000	4000	0:28:20	H	81	84	0:58:20	59
		16000	8000	0:29:10	I	76	82	0:59:10	59

TEST DE TOXICIDAD (V. fischer)

MÉTODO: TPT

Campaña: Sedimentos del puerto de Lekeitio (Bizkaia)

Lote bacterias: 15F4070A

Fecha muestreo: 25 feb 2016

Fecha bioensayo: 01 mar 2016

Caducidad: 06/2017

Operador: Joxemi Garmendia

Tiempo estabilización: 75 min

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	I ₀	I ₀ '	TIEMPO	I ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	92	90	0:30:00	92
LK5 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	87	83	0:30:50	81
	69	250	125	0:01:40	C	88	90	0:31:40	88
		500	250	0:02:30	D	83	83	0:32:30	86
		1000	500	0:03:20	E	105	106	0:33:20	95
		Masa húmeda	2000	1000	0:04:10	F	104	102	0:34:10
	2,32	4000	2000	0:05:00	G	94	92	0:35:00	83
		8000	4000	0:05:50	H	112	113	0:35:50	94
		16000	8000	0:06:40	I	92	90	0:36:40	62
	MUESTRA			0	0:07:30	A	118	112	0:37:30
LK5 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	103	96	0:38:20	87
	69	250	125	0:09:10	C	98	93	0:39:10	86
		500	250	0:10:00	D	95	93	0:40:00	89
		1000	500	0:10:50	E	99	94	0:40:50	89
		Masa húmeda	2000	1000	0:11:40	F	90	91	0:41:40
	2,32	4000	2000	0:12:30	G	108	102	0:42:30	100
		8000	4000	0:13:20	H	89	87	0:43:20	77
		16000	8000	0:14:10	I	86	91	0:44:10	61
	MUESTRA			0	0:15:00	A	84	87	0:45:00
LK6 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	106	103	0:45:50	89
	73	250	125	0:16:40	C	92	87	0:46:40	29
		500	250	0:17:30	D	93	102	0:47:30	95
		1000	500	0:18:20	E	89	94	0:48:20	89
		Masa húmeda	2000	1000	0:19:10	F	93	92	0:49:10
	2,19	4000	2000	0:20:00	G	86	97	0:50:00	92
		8000	4000	0:20:50	H	82	90	0:50:50	81
		16000	8000	0:21:40	I	85	74	0:51:40	68
	MUESTRA			0	0:22:30	A	84	80	0:52:30
LK6 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	82	77	0:53:20	75
	73	250	125	0:24:10	C	73	74	0:54:10	73
		500	250	0:25:00	D	104	99	0:55:00	88
		1000	500	0:25:50	E	89	86	0:55:50	88
		Masa húmeda	2000	1000	0:26:40	F	103	100	0:56:40
	2,19	4000	2000	0:27:30	G	100	63	0:57:30	62
		8000	4000	0:28:20	H	97	95	0:58:20	81
		16000	8000	0:29:10	I	98	107	0:59:10	75

TEST DE TOXICIDAD (V. fischeri)

MÉTODO: TPT

Campaña: Sedimentos del puerto de Lekeitio (Bizkaia)

Lote bacterias: 15F4070A

Fecha muestreo: 25 feb 2016

Fecha bioensayo: 01 mar 2016

Caducidad: 06/2017

Operador: Joxemi Gamendia

Tiempo estabilización: 175 min

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	I ₀	I _{0'}	TIEMPO	I ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	93	101	0:30:00	94
LK7 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	90	89	0:30:50	74
	69	250	125	0:01:40	C	111	99	0:31:40	98
		500	250	0:02:30	D	105	100	0:32:30	82
		1000	500	0:03:20	E	96	97	0:33:20	77
	Masa húmeda	2000	1000	0:04:10	F	106	103	0:34:10	103
		4000	2000	0:05:00	G	96	96	0:35:00	101
	2,32	8000	4000	0:05:50	H	103	101	0:35:50	84
		16000	8000	0:06:40	I	100	96	0:36:40	59
MUESTRA			0	0:07:30	A	92	93	0:37:30	85
LK7 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	92	93	0:38:20	93
	69	250	125	0:09:10	C	100	93	0:39:10	94
		500	250	0:10:00	D	97	95	0:40:00	100
		1000	500	0:10:50	E	97	94	0:40:50	91
	Masa húmeda	2000	1000	0:11:40	F	98	102	0:41:40	103
		4000	2000	0:12:30	G	96	97	0:42:30	98
	2,32	8000	4000	0:13:20	H	95	95	0:43:20	73
		16000	8000	0:14:10	I	97	102	0:44:10	65
MUESTRA			0	0:15:00	A	98	94	0:45:00	99
LK8 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	94	92	0:45:50	80
	69	250	125	0:16:40	C	101	100	0:46:40	95
		500	250	0:17:30	D	100	97	0:47:30	99
		1000	500	0:18:20	E	99	95	0:48:20	98
	Masa húmeda	2000	1000	0:19:10	F	90	90	0:49:10	101
		4000	2000	0:20:00	G	104	100	0:50:00	85
	2,32	8000	4000	0:20:50	H	97	79	0:50:50	83
		16000	8000	0:21:40	I	99	98	0:51:40	59
MUESTRA			0	0:22:30	A	105	96	0:52:30	86
LK8 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	94	94	0:53:20	100
	69	250	125	0:24:10	C	97	94	0:54:10	89
		500	250	0:25:00	D	86	86	0:55:00	82
		1000	500	0:25:50	E	95	95	0:55:50	93
	Masa húmeda	2000	1000	0:26:40	F	99	95	0:56:40	102
		4000	2000	0:27:30	G	105	95	0:57:30	98
	2,32	8000	4000	0:28:20	H	96	95	0:58:20	88
		16000	8000	0:29:10	I	93	91	0:59:10	69

Los valores de k (I_{30} control/ I_0' control) hallados son 0,7-1; por tanto, todos ellos se encuentran dentro del rango 0,6-1,4.

7.- Modificaciones de las Directrices e incidencias

La metodología empleada para la realización del bioensayo correspondiente al TPT ha sido la descrita por las nuevas directrices para la caracterización del material de dragado (CIEM, 2015), con la única modificación de los tiempos de estabilización (75, 155 y 175 min en lugar de 90 min), que fueron obtenidos tras la realización de una prueba previa.

8.- Resultado de CE_{50}

En la siguiente tabla se muestran los valores de CE_{50} hallados para cada una de las muestras analizadas, donde n es el número de réplicas consideradas.

Nombre muestra	EC_{50} (mg L ⁻¹)		n
	promedio	Intervalo de confianza al 95%	
LK1	10.320	7.699-13.840	2
LK2	*		2
LK3	10.510	5.330-20.730	2
LK4	15.103		2
LK5	11.640	7.591-17.860	2
LK6	28.945		1
LK7	48.910	4.066-588.300	2
LK8	57.250	32.970-99.400	2

(*) No se ha podido calcular dado que las lecturas son similares en todas las concentraciones y apenas se percibe efecto. Al no haber efecto, se considera un EC_{50} muy elevado.

Dado que el valor recomendado para descartar toxicidad en una muestra es $EC_{50} > 2.000$ mg/l, tal y como se muestra en la tabla anterior, se concluye que puede descartarse toxicidad en todas las muestras de esta serie, es decir, LK1, LK2, LK3, LK4, LK5, LK6, LK7 y LK8.

9.- Referencias

- CIEM, 2015. Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM), 61 pp (+ Anejos).

Egoitza Nagusia / Sede Central
Txatxarramendi Ugarte z/g
E-48395 Sukarrieta - Bizkaia (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Parque Tecnológico de Bizkaia
Astondo bidea - Edificio 609
E-48160 Derio - Bizkaia (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Herrera Kala - Portu aldea z/g
E-20110 Pasaia - Gipuzkoa (Spain)
Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

www.azti.es
info@azti.es



VIGILANCIA DEL DRAGADO EN EL PUERTO DE LEKEITIO - 2016

Informe para
Dirección de Infraestructuras del Transporte
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial
Eusko Jaurlaritza - Gobierno Vasco

Pasaia, 16 de junio de 2016

Tipo documento Informe
Título documento “VIGILANCIA DEL DRAGADO EN EL PUERTO DE LEKEITIO - 2016”
Fecha 16/06/2016
Proyecto Seguimiento ambiental del Plan de Dragados y actuaciones asociadas
Código IM16ECAPV
Cliente Dirección de Infraestructuras del Transporte,
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial,
Eusko Jaurlaritzza - Gobierno Vasco

Redactado por Raúl Castro Uranga



Revisado por José Germán Rodríguez

Aprobado por Manuel González Pérez

Fecha 16 de junio de 2016

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Castro, R. y Rodríguez, J.G. 2016. Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio 2016. Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 21 pp.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO	5
3. MATERIAL Y METODOS	6
3.1 Control de la zona de extracción y vertido.....	6
3.2 Visita a la zona de actuación.....	6
4. EVOLUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
5. RESULTADOS.....	18
6. CONCLUSIÓN.....	20
ANEXO: FICHA INVENTARIO DE EXTRACCIONES DE ARENA.....	21

1. ANTECEDENTES

El 23 de marzo de 2016 llega a la Demarcación de Costas del País Vasco una solicitud firmada por la Directora de Infraestructuras del Transporte del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco para el depósito en la playa del Karraspio (Mendexa) de hasta 10.000 m³ de arena procedente del dragado del canal de acceso al puerto de Lekeitio; acompañado de los informes previos de AZTI “*Puerto de Lekeitio: plan de gestión para el dragado para mantenimiento de calados entre 2016 y 2019*” (Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016) y “*Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio*” (Castro, R. y Rodríguez, J.G. 2015).

En respuesta, tras las consultas pertinentes, el 16 de mayo el Jefe de la Demarcación de Costas del País Vasco resuelve autorizar la ocupación de bienes del dominio público marítimo-terrestre mediante el depósito de arenas limpias en la zona intermareal de dicha playa, sita en el término municipal de Mendexa (Bizkaia) por un período de cuatro (4) años, debiendo realizarse los trabajos fuera de la temporada de baños (suspendiéndose por tanto entre el 1 de junio y el 30 de septiembre) y en un plazo máximo de quince (15) días.

Anualmente y con una anticipación de un mes al inicio de cada campaña de dragado, requiere información sobre fechas, plazos y volumen de material a depositar.

Una vez finalizado cada trasvase, se remitirán datos sobre cantidad efectiva recolocada, calidad físico-química y control microbiológico de patógenos mediante muestreo aleatorio en cántara de la arena previamente a su aporte.

A continuación se presentan los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental llevado a cabo durante dichas operaciones de trasvase.

2. OBJETO

El presente informe tiene como objeto responder al condicionado inserto en la autorización administrativa correspondiente, remitida por la Demarcación de Costas del País Vasco (expediente AUT02/16/48/0052).

3. MATERIAL Y METODOS

3.1 Control de la zona de extracción y vertido

Las actuaciones de dragado y vertido se han llevado a cabo entre el 18 y el 28 de mayo.

Con el objeto de verificar que las zonas de extracción y vertido fueran las establecidas, se instaló a bordo del buque *Dragarena* una caja negra que registra posición y almacena en una memoria su trayectoria a partir de la información proporcionada por un GPS; a intervalos temporales y espaciales programados.

La información almacenada proporciona la posición (latitud y longitud), fecha, hora, rumbo, velocidad en nudos, estado del GPS y la configuración actual de registro.

Este sistema además soporta la incorporación de un teléfono GSM mediante el cual es posible configurar, leer y borrar el datalogger de forma telemática, sin necesidad de desplazarse hasta el buque.

3.2 Visita a la zona de actuación

Se ha realizado una visita (miércoles 25 de mayo), recogiendo muestra de sedimento en cántara para granulometría y análisis de microorganismos fecales.

3.3 Análisis de laboratorio

En los laboratorios de AZTI se ha realizado la determinación del tamaño de grano del sedimento mediante tamizado en seco en columna de tamices y contaje de unidades formadoras de colonias a partir de una suspensión inicial

4. EVOLUCIÓN DE LOS TRABAJOS



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el **miércoles 18 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (12): 10:57, 11:47, 12:27, 13:07, 13:47, 14:32, 15:17, 15:52, 16:37, 17:17, 18:12 y 19:02.



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el **jueves 19 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (14): 7:51, 8:46, 9:26, 010:11, 10:51, 11:36, 12:16, 13:01, 13:46, 14:31, 15:16, 16:06, 16:51 y 17:41.



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el viernes 20 de Mayo del 2016 entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (14): 7:54, 8:44, 9:28, 10:13, 10:58, 11:43, 12:33, 13:18, 14:08, 14:48, 15:33, 16:18, 17:18 y 18:03.



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el **sábado 21 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (14): 7:48, 8:43, 9:37, 10:27, 11:12, 11:57, 12:37, 13:22, 14:07, 14:52, 15:37, 16:37, 17:37 y 18:32.



Movimientos del gánguil "DRAGARENA" **el domingo 22 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (5): 7:52, 8:37, 9:21, 10:06h y 11:11.



Movimientos del gánguil "DRAGARENA" el **lunes 23 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (13): 7:59, 8:49, 9:34, 10:29, 11:14, 12:09, 12:54, 13:34, 14:23, 15:18, 16:18, 17:13 y 18:23.



Movimientos del gánguil "DRAGARENA" el **martes 24 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (11): 8:06, 8:56, 9:51, 10:41, 11:36, 12:31, 13:36, 14:21, 15:21, 16:26 y 17:21.



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el **miércoles 25 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (13): 8:00, 8:55, 9:45, 10:50, 11:40, 12:30, 13:10, 13:55, 14:50, 15:50, 16:50, 17:45 y 18:45.



Movimientos del gánguil "DRAGARENA" el **jueves 26 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (11): 8:24, 9:34, 10:29, 11:29, 11:57, 12:24, 13:19, 14:39, 15:59, 16:59 y 18:14.



Movimientos del gánguil "DRAGARENA" **el viernes 27 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (13): 8:23, 9:38, 10:23, 11:13, 12:03, 12:48, 13:53, 14:58, 15:43, 16:33, 17:18, 17:58 y 18:43.



Movimientos del gánguil “DRAGARENA” el **sábado 28 de Mayo del 2016** entre el puerto de Lekeitio y la playa del Karraspio. Vertidos registrados (4): 7:42, 8:42, 9:42 y 10:42; partiendo hacia Mundaka y Bermeo (puerto de amarre).

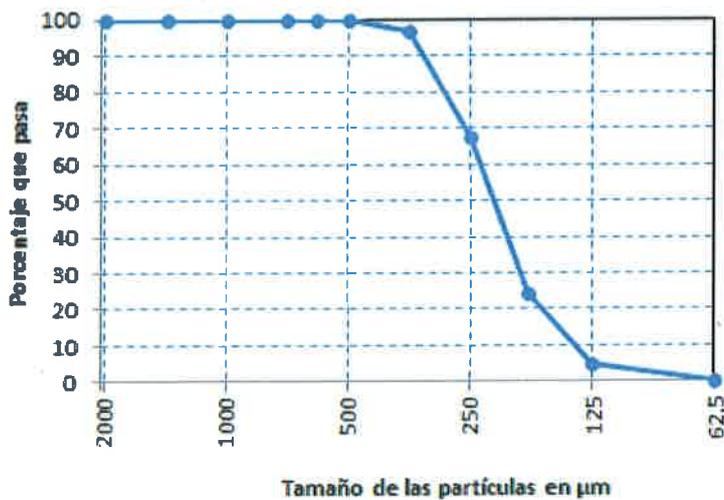
5. RESULTADOS

Durante el trasvase de arenas a la playa de Karraspio no se ha observado anomalía alguna, correspondiendo la muestra de sedimento tomada en cántara a arena sin presencia significativa de limos, arcillas (Tabla 1) ni bacterias fecales (Tabla 2).

INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	001 (Lekeitio)
Cliente interno:	R.Castro
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti García
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	06/06/2016
Código laboratorio:	IM16ECAPV/08A_001

Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,6
Porcentaje de finos (P_F):	0,4
D_{50} (μm):	219
Concentración de sólidos (g / cm^3):	1,70



CÓDIGO PROYECTO:	IM16ECAPV/01M	INFORME INTERNO AZTI
FECHA ENTRADA:	25/05/2016 y 31/05/2016	FECHA ANÁLISIS: del 25/05/2016 al 03/06/2016
IDENTIFICACIÓN CLIENTE:	Raúl Castro	

IDENTIFICACIÓN MUESTRA CLIENTE INTERNO	CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS	
		Coliformes fecales ufc/g	Estreptococos fecales ufc/g
Sedimento LEKEITIO 20160525	IM16ECAPV/01M.01	< 10	< 10
Sedimento MUNDAKA 20160531	IM16ECAPV/01M.02	< 10	< 10

El informe sólo afecta a las muestras analizadas.

Los análisis han sido realizados en el Laboratorio de Microbiología del Instituto AZTI-Tecnalia/
AZTI-Tecnaliako Mikrobiologia Laborategia, Teknologi Parkea, Astondo Bidea 609, 48160-Derio (Bizkaia).

El informe no deberá reproducirse salvo que se haga íntegramente y con la aprobación de AZTI.

ELABORADO POR:	Cristina García	REVISADO POR:	Félix Amárita
CARGO:	Analista del Laboratorio de Microbiología	CARGO:	Coordinador del Servicio de Análisis y Ensayos
FECHA:	06/06/2016	FECHA:	07/06/2016





Fotos 1, 2 y 3. Instantáneas tomadas durante la vista del 25 de mayo a las zonas de trasvase de arenas

6. CONCLUSIÓN

Los cerca de 10.000 m³ trasvasados desde la bocana y canal de acceso al puerto de Lekeitio hasta la playa sumergida de Karraspio han supuesto una mejora significativa de la navegabilidad (Figura 1) sin incidencia reseñable en otros usos marítimos circundantes. Cabe considerarla, por tanto, una actividad compatible con los valores naturales del entorno.



Figura 1. Situación de calados en la batimetría del pasado 1 de junio de 2016.

INVENTARIO DE EXTRACCIONES DE ARENAS EN ESPAÑA

DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO

DATOS DEL PROYECTO			
TÍTULO: "Depósito de arenas limpias procedentes del dragado del puerto de Lekeitio en la zona intermareal de la playa de Karraspio, término municipal de Mendexa (Bizkaia).			
DIRECTORA: Saioa Rezabal Arocena			
FECHA COMIENZO	18 de mayo de 2016	FECHA FINALIZACIÓN	28 de mayo 2016

DATOS DE LA EXTRACCIÓN Y DEPÓSITO			
TIPO DE EXTRACCIÓN	<input type="checkbox"/> EXPLOTACIÓN YACIMIENTO SUBMARINO <input checked="" type="checkbox"/> REACOMODACIÓN ARENAS EN LA PLAYA (sumergida) <input type="checkbox"/> USO DE MATERIAL DE DRAGADO <input type="checkbox"/> APORTE DE CANTERAS <input type="checkbox"/> OTRO (Especificar		
ZONA DE EXTRACCIÓN	43°21'58.99"N - 2°29'57.80"O 43°21'58.49"N - 2°29'55.59"O	43°21'52.47"N - 2°30'2.49"O 43°21'51.49"N - 2°29'59.75"O	RANGO DE PROFUNDIDADES: -1 y -4 m
VOLUMENES DRAGADOS	TOTAL	AÑO 2016	PERIODICIDAD ANUAL
		9.242 m ³	10.000 m ³
CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN	SUPERFICIE ZONA EXTRACCIÓN		ESPESOR DE LA CAPA EXTRAÍDA
	Aprox. 7.800 m ²		variable
ZONA DE DEPÓSITO	playa sumergida de Karraspio		43°21'53.50"N - 2°29'30.08"O

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL					
TIPO DE ARENA	MEDIA	% FINOS	<1%	D50	0.20-0.30 mm
OTRAS CARACTERÍSTICAS: bacterias fecales por debajo del límite de detección (< 10 ufc/g)					

ESTUDIOS AMBIENTALES PREVIOS	
Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016. <i>Puerto de Lekeitio: plan de gestión para el dragado para mantenimiento de calados entre 2016 y 2019.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 52 pp.	
EXISTIÓ DECLARACIÓN AMBIENTAL:	ÓRGANO AMBIENTAL:
SÍ NO x	PUBLICACIÓN:

ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO (detallar)
Castro, R. y Rodríguez, J.G. 2016. <i>Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio 2016.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 21 pp.

INFORME 2017

VIGILANCIA DEL DRAGADO EN EL PUERTO DE LEKEITIO

Para:

Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

Pasaia, 9 de junio de 2017

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:
Castro, R. 2017. Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio. Informe elaborado por AZTI para la
Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 21 pp.

Tipo documento	Borrador
Título documento	Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio
Fecha	9/6/2017
Código	IM17ECAPV
Cliente	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras Viceconsejería de Transportes Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos
Técnico redactor	Raúl Castro Uranga
A revisar por	Juan Bald Garmendia Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas
Fecha	30/06/2017

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Ver.	Rev.	Fecha	Responsable	Comentarios
A	1.00	6/6/2017	Raúl Castro Uranga	borrador

1. ANTECEDENTES

el 16 de mayo de 2016 el Jefe de la Demarcación de Costas del País Vasco resolvió autorizar la ocupación temporal de bienes del dominio público marítimo-terrestre mediante el depósito de arenas limpias en zona mareal de la playa del Karraspio (Mendexa) de hasta 10.000 m³ de arena procedente del dragado del canal de acceso al puerto de Lekeitio para un período de cuatro (4) años; debiendo completarse los trabajos en un plazo máximo de quince (15) días antes de la temporada de baños (suspendiéndose por tanto entre el 1 de junio y el 30 de septiembre).

Además, con una anticipación de un mes respecto al inicio de cada campaña anual de dragado, requiere información sobre fechas, plazos y volumen de material a depositar; remitiendo una vez finalizado cada trasvase los datos sobre cantidad efectiva recolocada, calidad físico-química y control microbiológico de patógenos mediante muestreo aleatorio en cántara de la arena previo a su aporte.

En este informe se presentan los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental llevado a cabo durante las operaciones de trasvase correspondientes al pasado mes de mayo.

2. OBJETO

El presente informe tiene como objeto responder al condicionado inserto en la autorización administrativa correspondiente, remitida por la Demarcación de Costas del País Vasco a la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco (expediente AUT02/16/48/0052).

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. Control de la zona de extracción y vertido

Las actuaciones de dragado y vertido se han llevado a cabo entre los días 5 de mayo y 1 de junio.

Con el objeto de verificar que las zonas de extracción y vertido fueran las establecidas, se instaló a bordo del gánguil Beatriz María una caja negra que registra posición y almacena en una memoria su trayectoria a partir de la información proporcionada por un GPS; a intervalos temporales y espaciales programados.

La información almacenada proporciona la posición (latitud y longitud), fecha, hora, rumbo, velocidad en nudos, estado del GPS y la configuración actual de registro.

Este sistema además soporta la incorporación de un teléfono GSM mediante el cual es posible configurar, leer y borrar el registro de forma telemática, sin necesidad de desplazarse hasta la draga.

3.2. Visita a la zona

El viernes 12 de mayo el responsable de esta vigilancia se desplazó al puerto de Mundaka con el fin de observar las operaciones de la draga y retirar dos bolsas de sedimento en cántara; una para granulometría y otra para determinación de microorganismos fecales. Ambas se transportaron refrigeradas hasta cada laboratorio correspondiente.

Por su parte, se realizó una nueva visita el lunes 29 de mayo.

3.3. Análisis

En los laboratorios de AZTI se ha realizado la determinación del tamaño de grano del sedimento mediante tamizado en seco en columna de tamices y contaje de unidades formadoras de colonias a partir de una suspensión inicial.

4. SEGUIMIENTO DEL VERTIDO

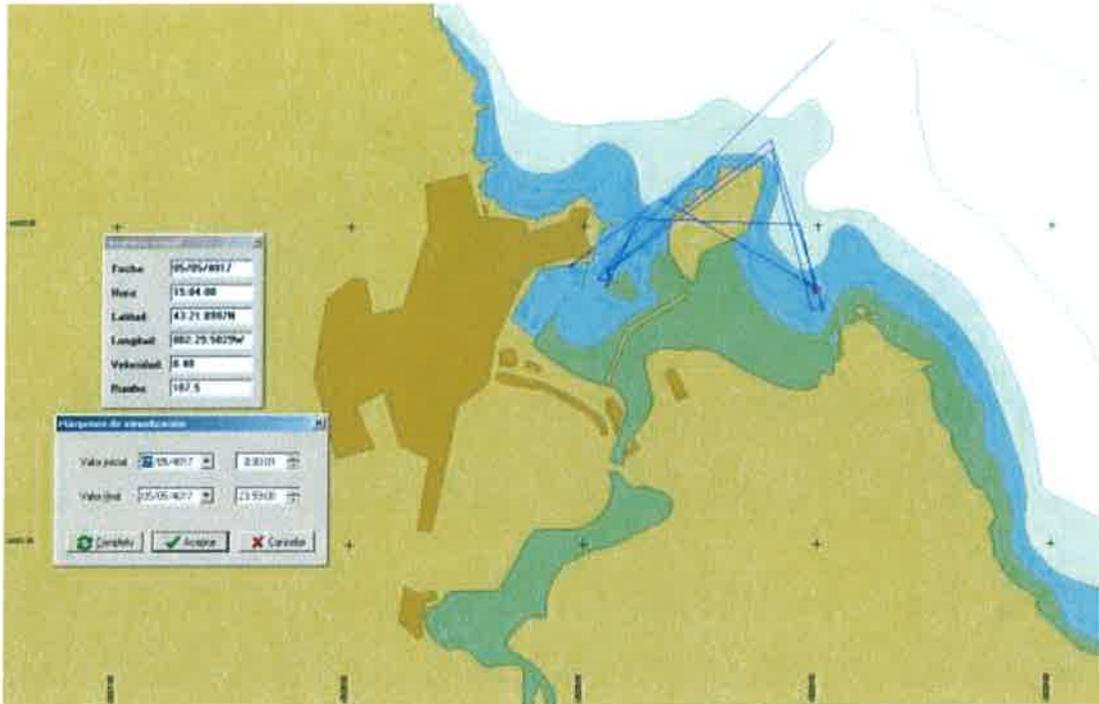


Figura 1. Movimientos del gánguil Beatriz María el viernes 5 de mayo de 2017 (registrados dos vertidos de los seis realizados)

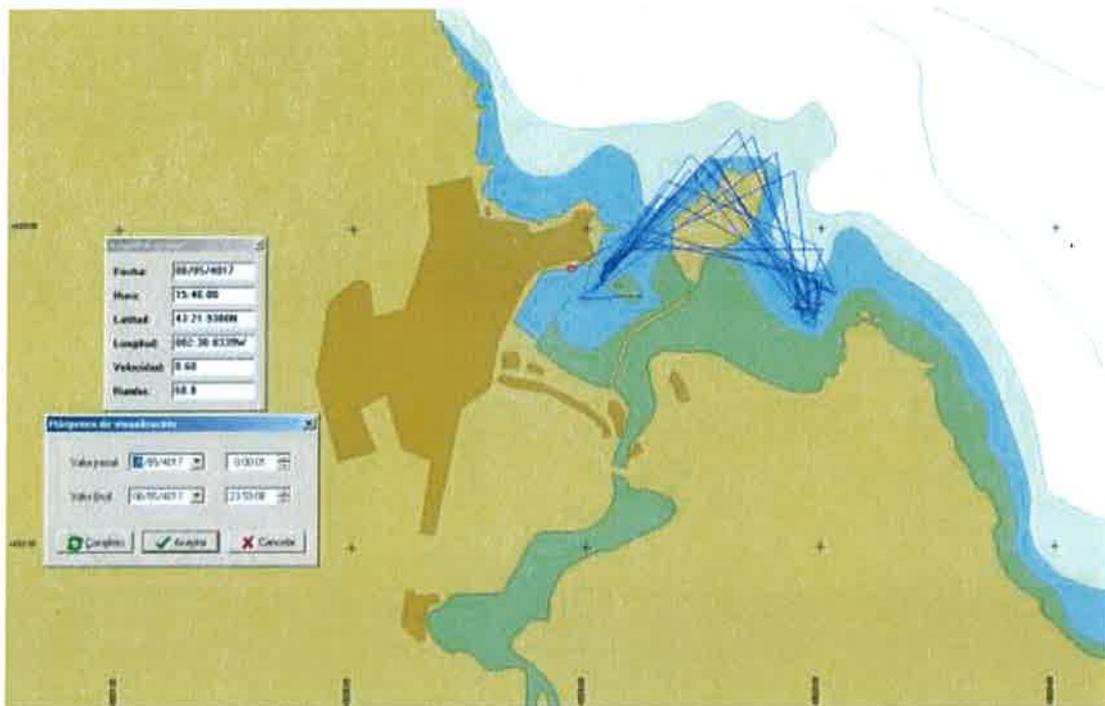


Figura 2. Movimientos del Beatriz María el lunes 8 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

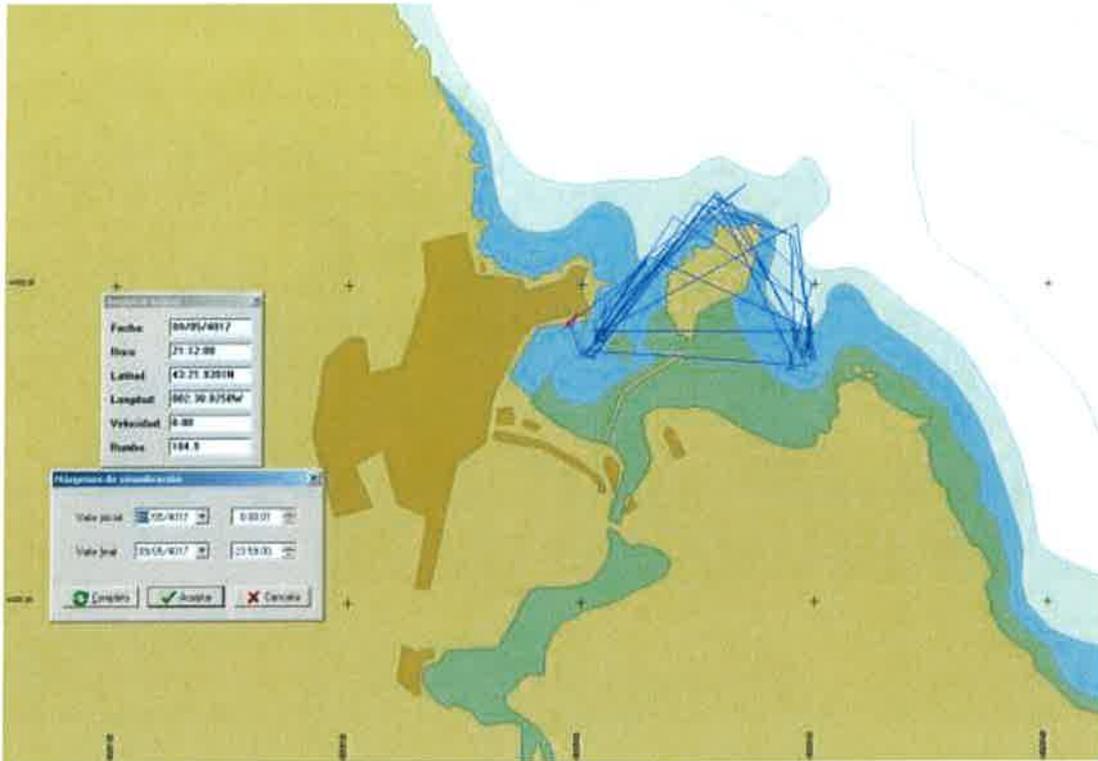


Figura 3. Movimientos del Beatriz María el martes 9 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

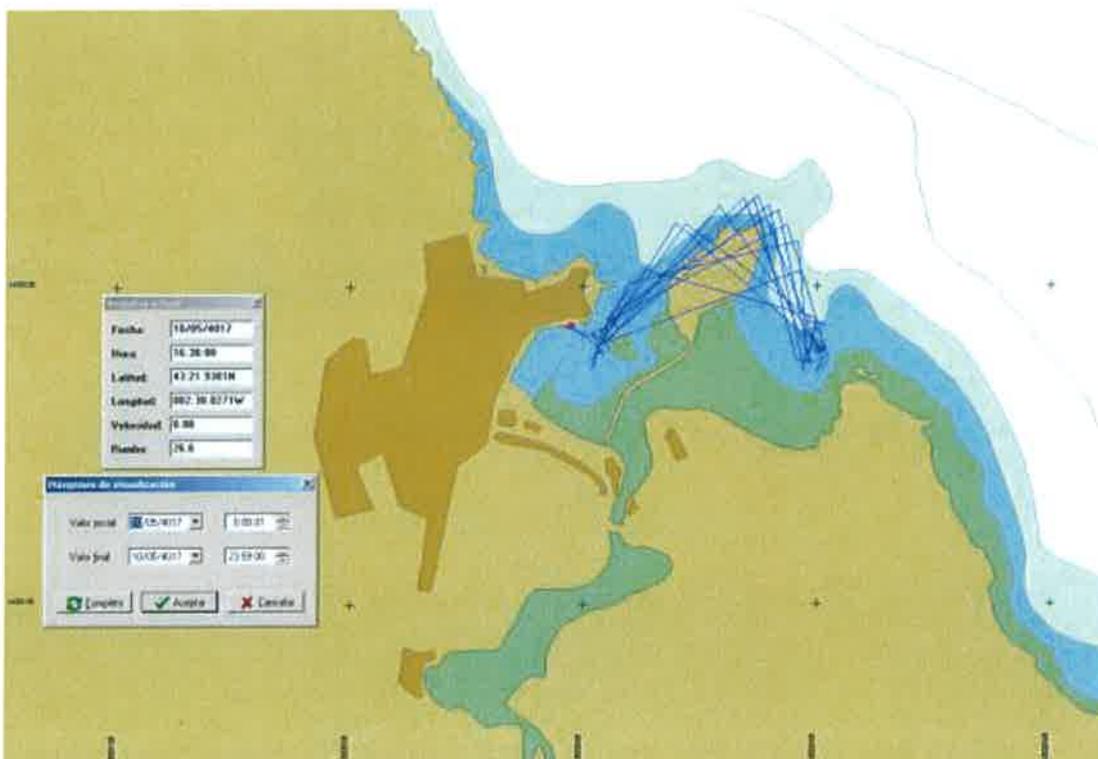


Figura 4. Movimientos del Beatriz María el miércoles 10 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados)

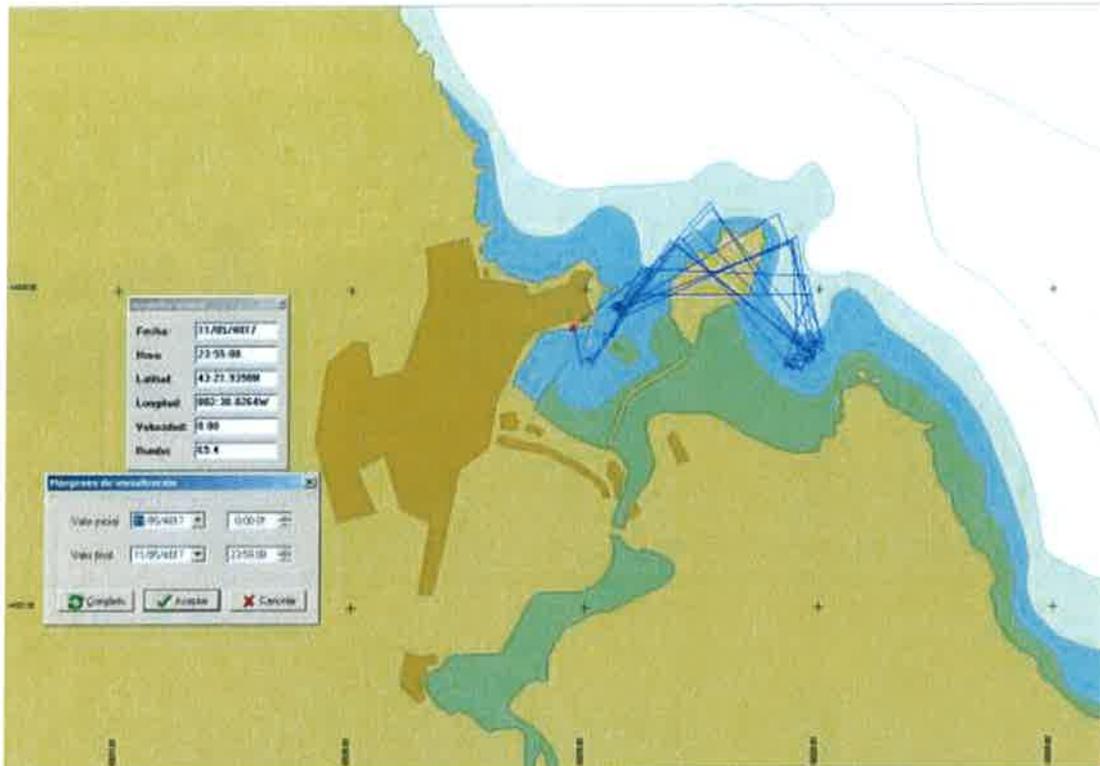


Figura 5. Movimientos del Beatriz María el jueves 11 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados)

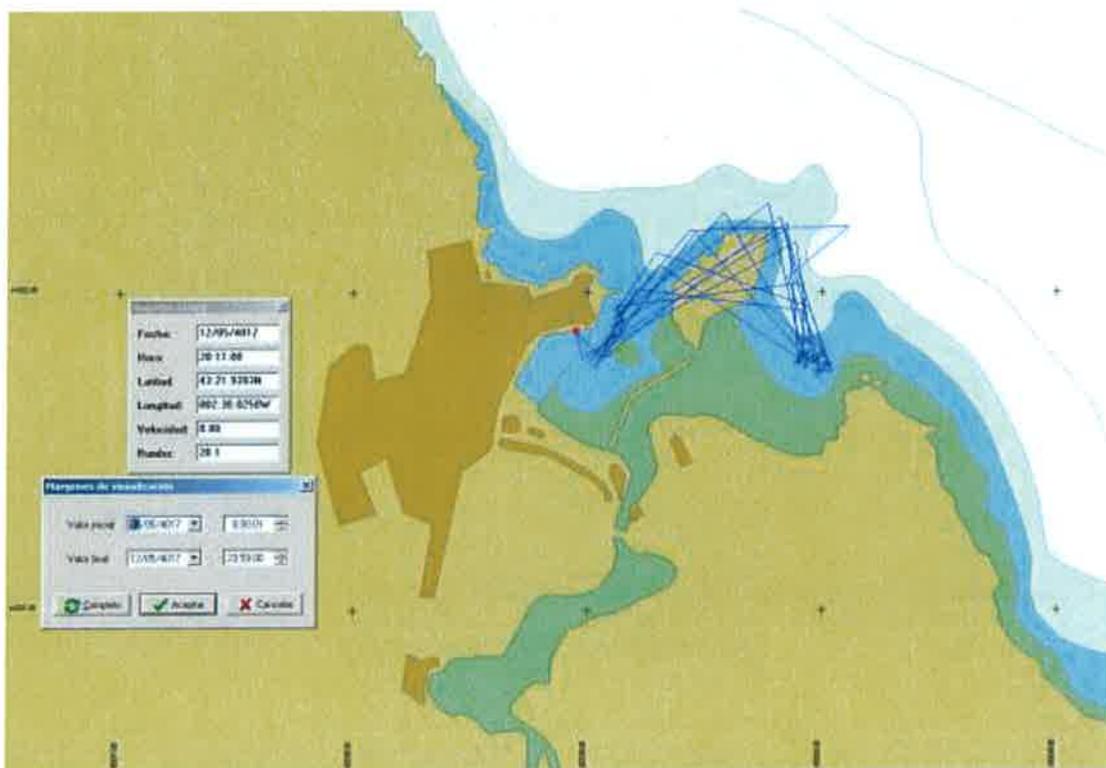


Figura 6. Movimientos del Beatriz María el viernes 12 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados)

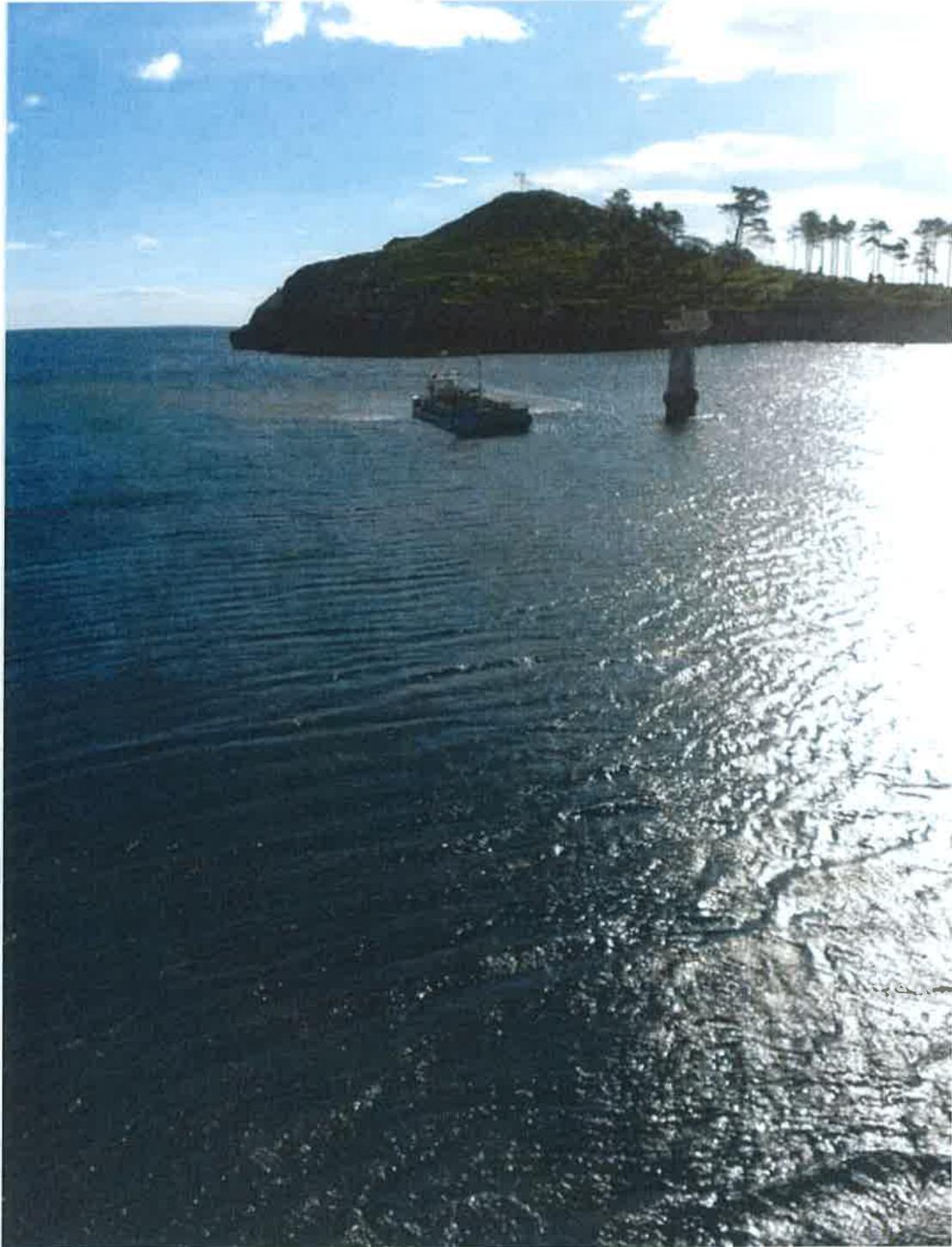
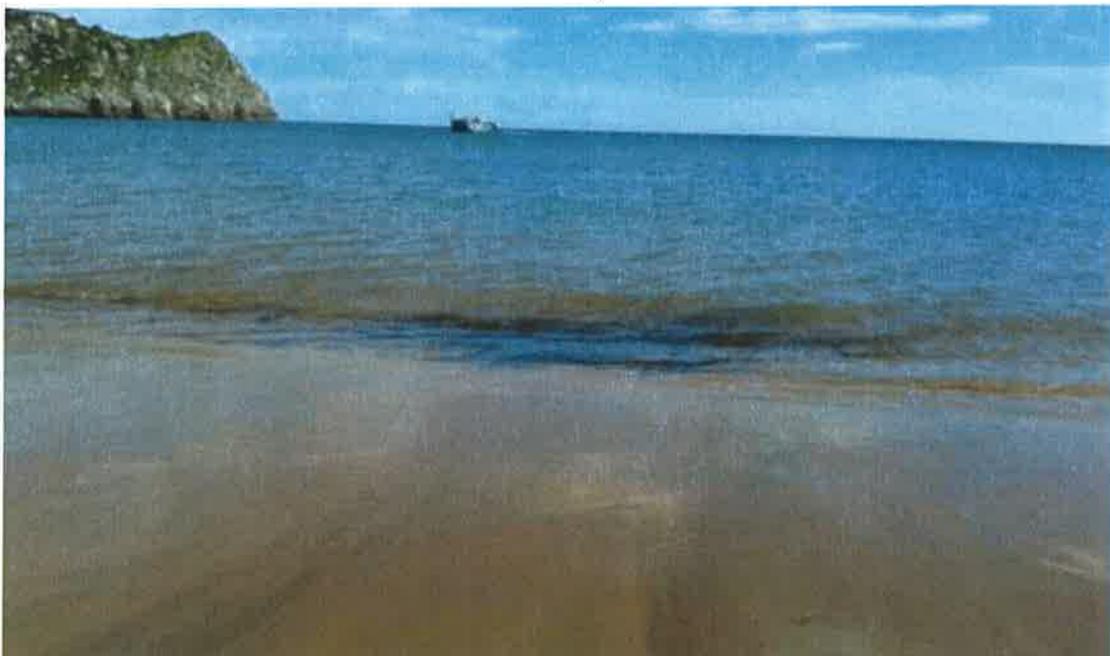


Foto 1. El gánguil Beatriz María dragando el canal de acceso al puerto de Lekeitio
(8:53 del viernes 12 de mayo de 2017)



Fotos 2 y 3. El gánguil Beatriz María vertiendo en la playa del Karraspio
(entre 9:20 y 9:30 del viernes 12 de mayo de 2017)



Figura 7. Movimientos del Beatriz Marfa el miércoles 17 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados)

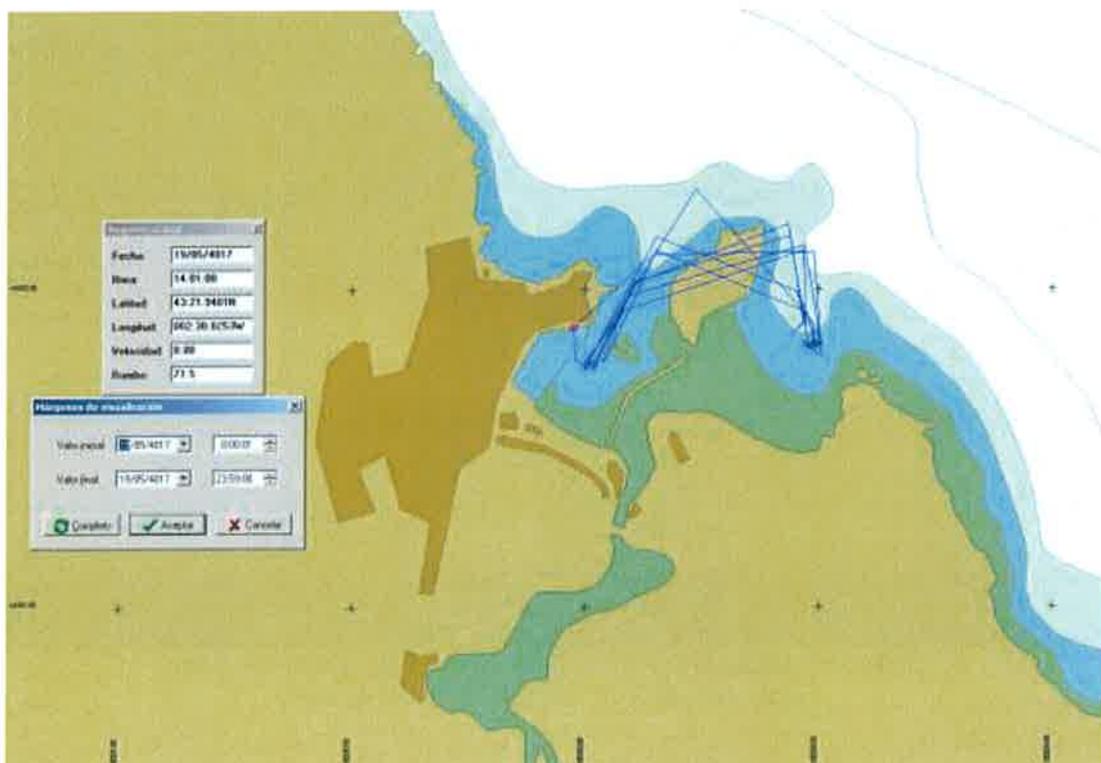


Figura 8. Movimientos del Beatriz Marfa el viernes 19 de mayo de 2017 (cuatro vertidos registrados)

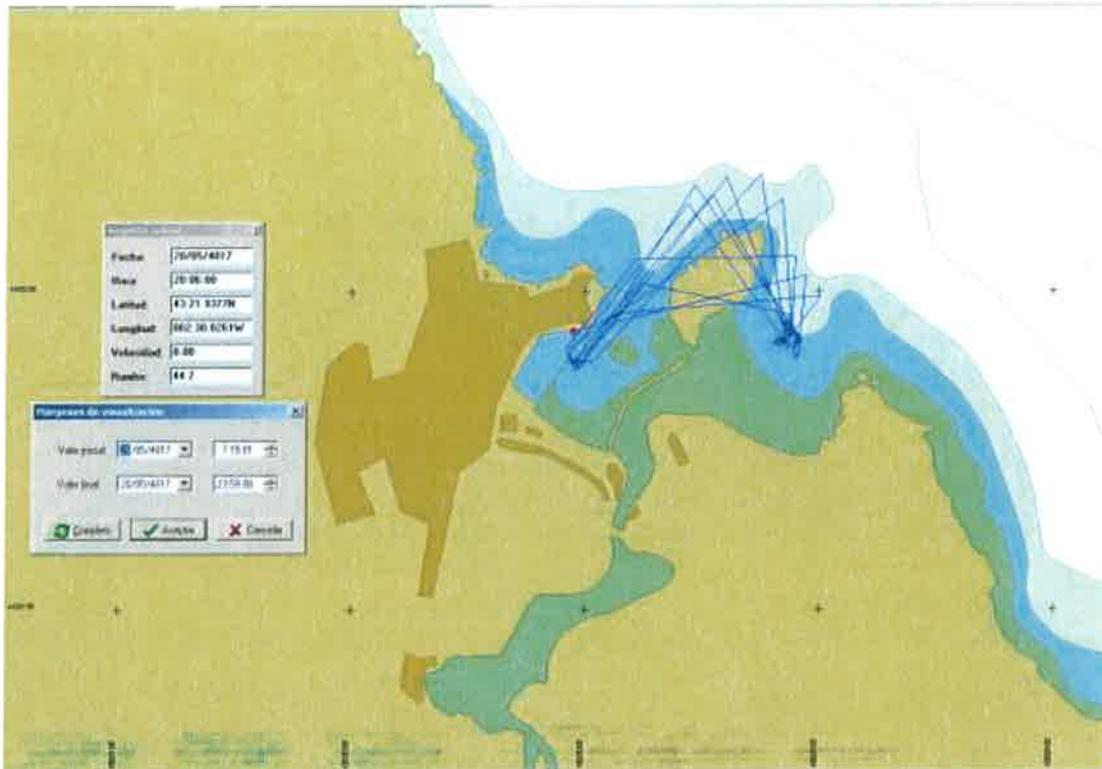


Figura 9. Movimientos del Beatriz María el sábado 20 de mayo de 2017 (cinco vertidos registrados)

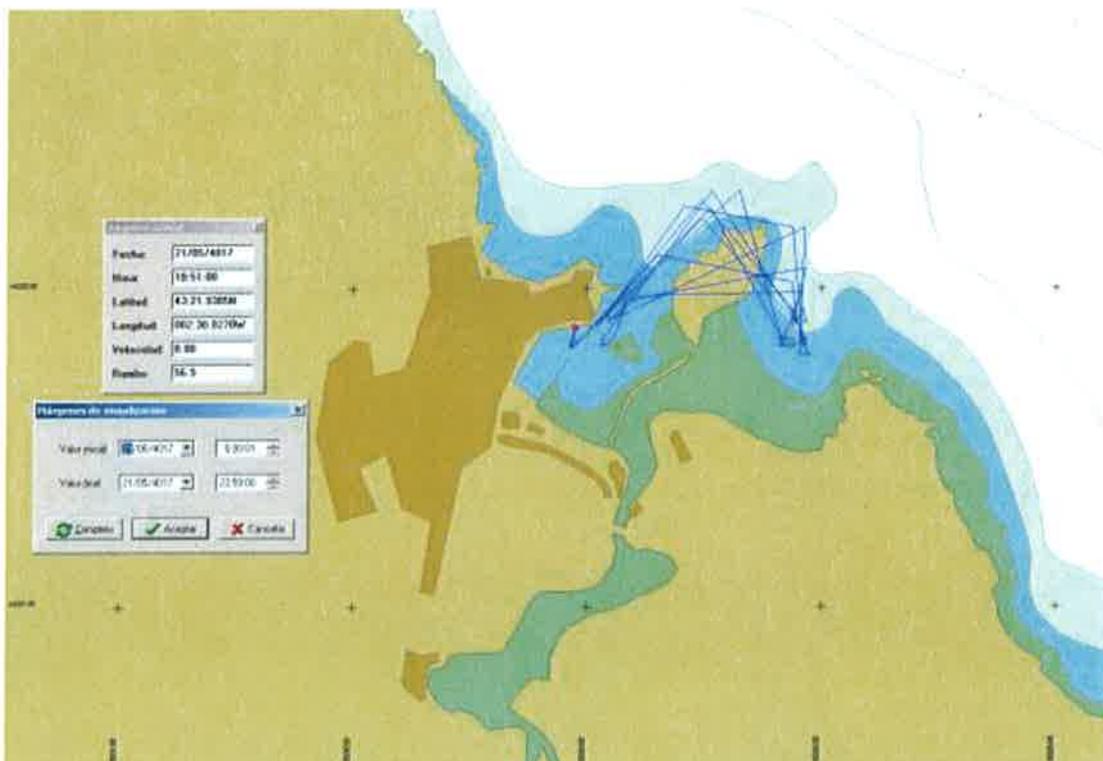


Figura 10. Movimientos del Beatriz María el domingo 21 de mayo de 2017 (cinco vertidos registrados)

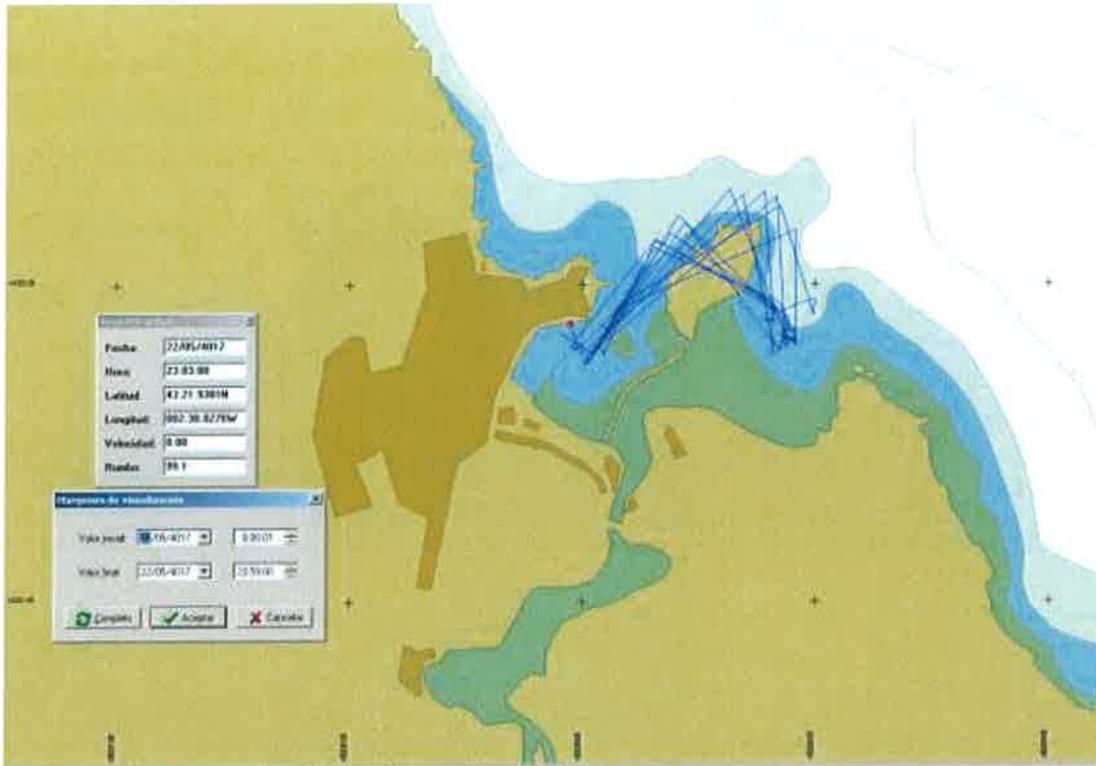


Figura 11. Movimientos del Beatriz María el lunes 22 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados)

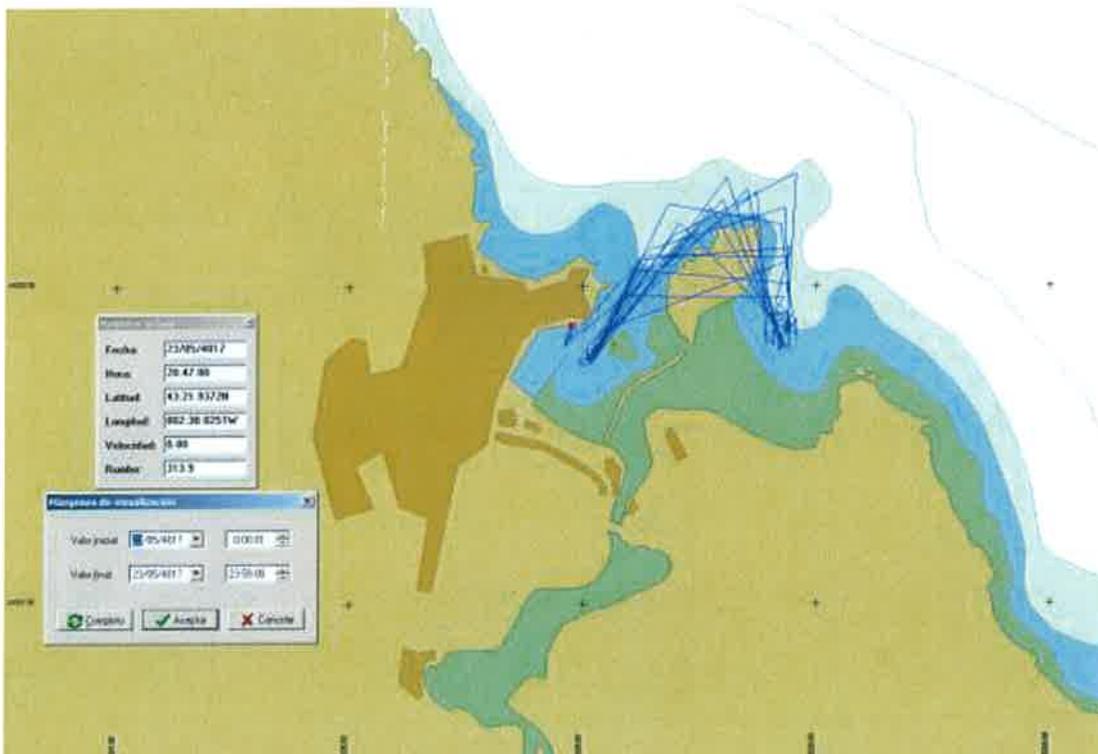


Figura 12. Movimientos del Beatriz María el martes 23 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

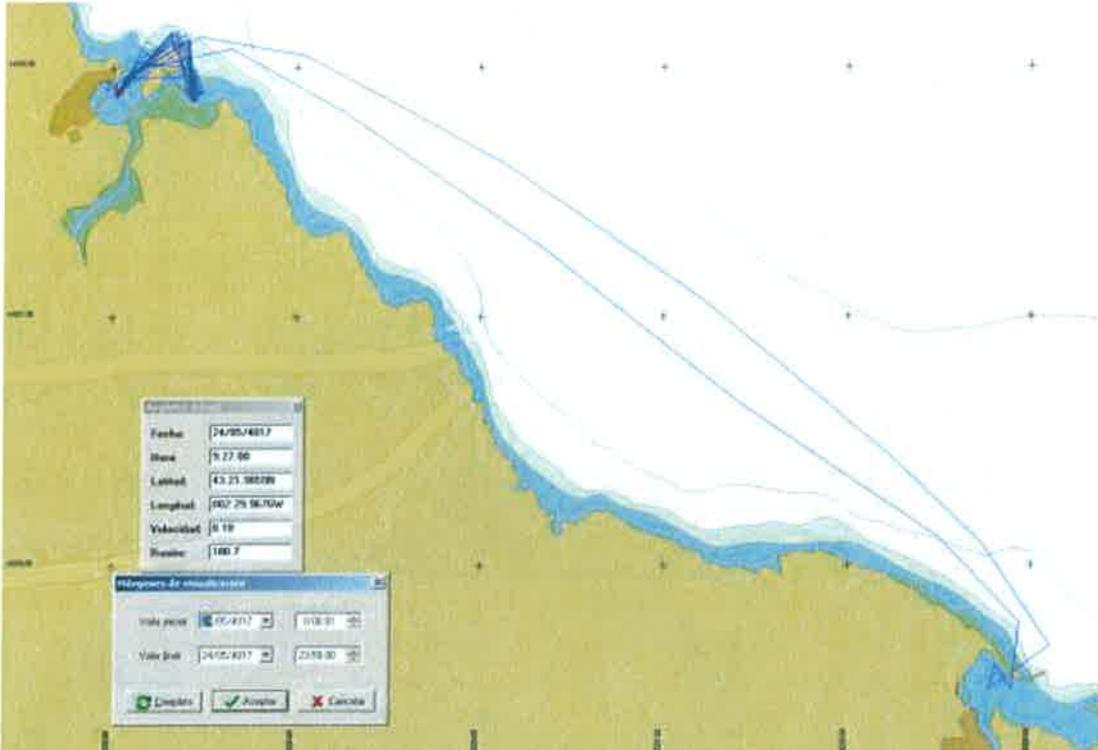


Figura 13. Movimientos del Beatriz María el miércoles 24 de mayo de 2017 (seis vertidos registrados tras desplazarse por la mañana a repostar combustible en el puerto de Ondarroa)



Figura 14. Movimientos del Beatriz María el jueves 25 de mayo de 2017 (ocho vertidos registrados)

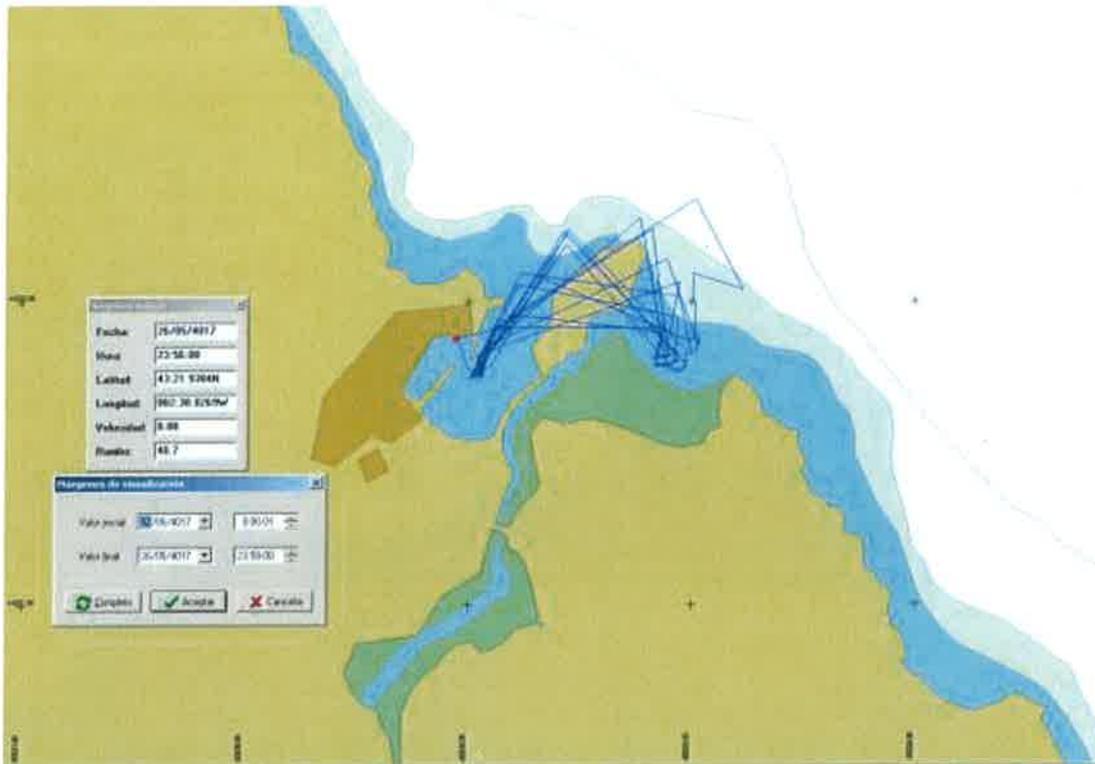


Figura 15. Movimientos del Beatriz María el viernes 26 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

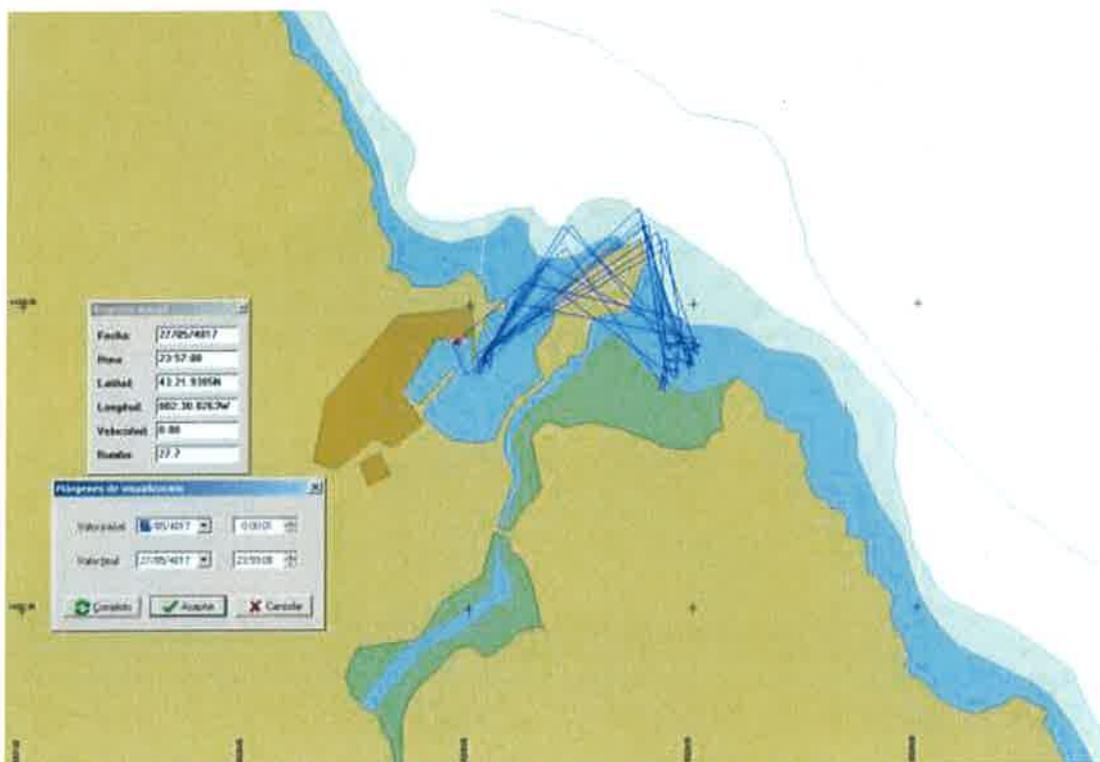


Figura 16. Movimientos del Beatriz María el sábado 27 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)



Fotos 4 y 5. El gánguil Beatriz María dragando la bocana del puerto de Lekeitio (15:30) y vertiendo en la playa del Karraspio (15:55 del lunes 29 de mayo de 2017)

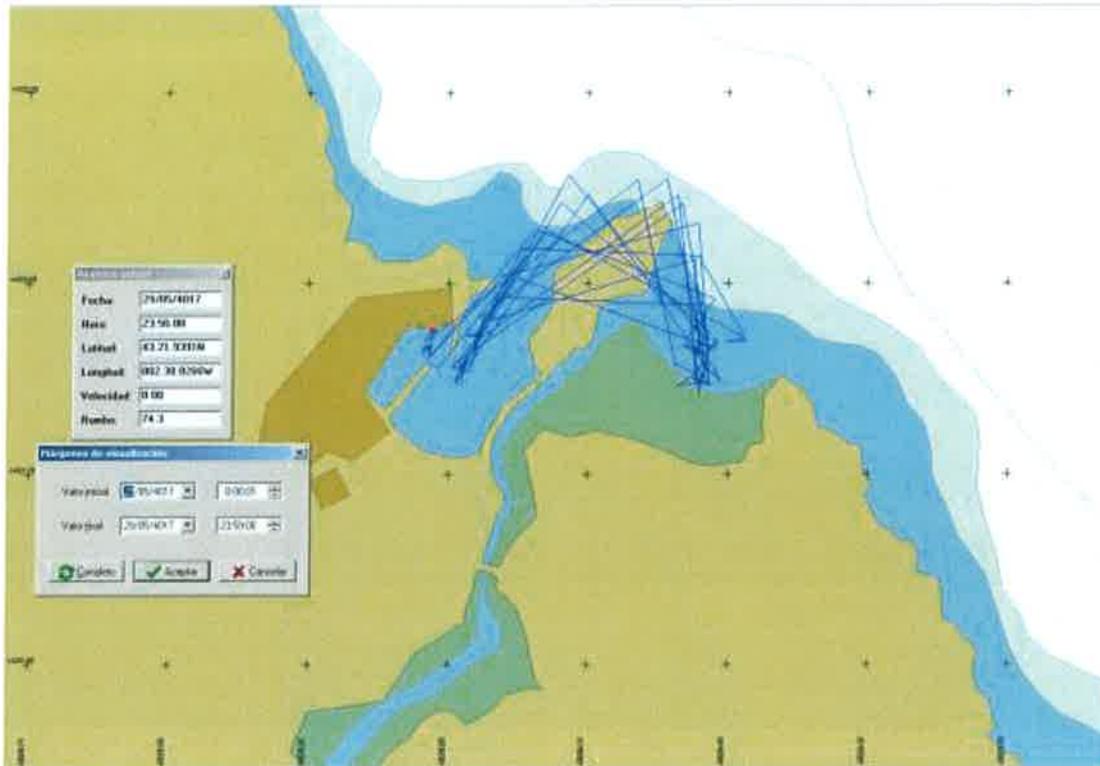


Figura 17. Movimientos del Beatriz María el lunes 29 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

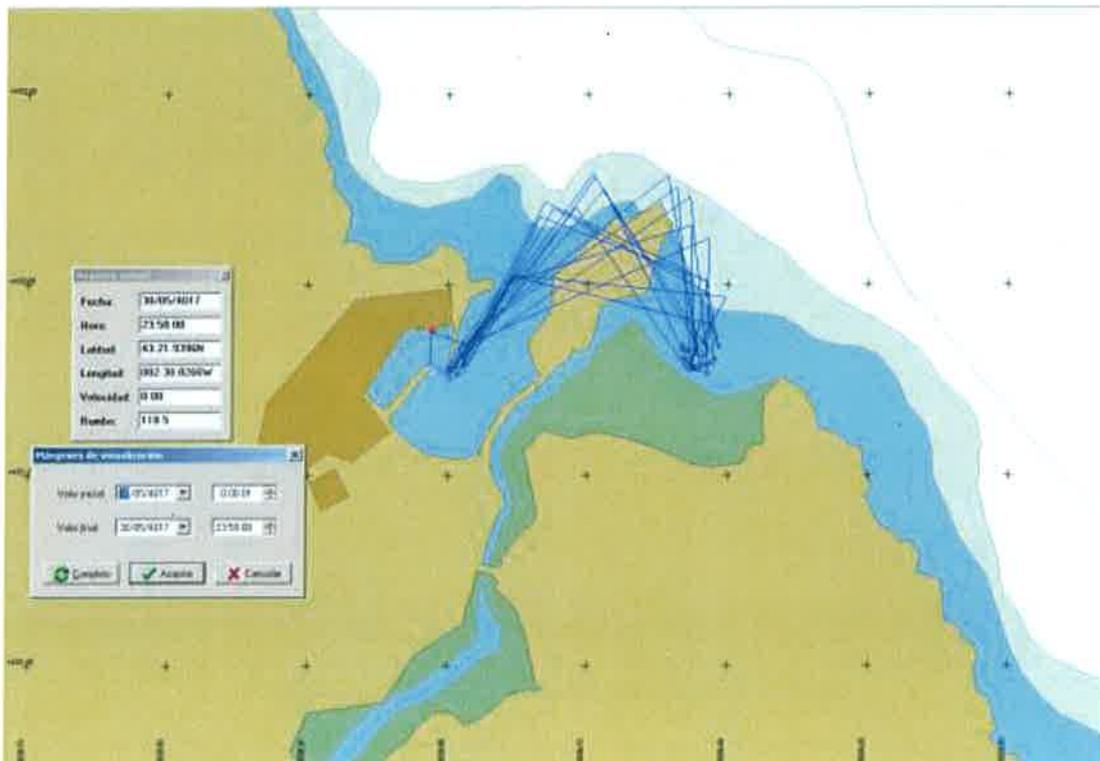


Figura 18. Movimientos del Beatriz María el martes 30 de mayo de 2017 (siete vertidos registrados)

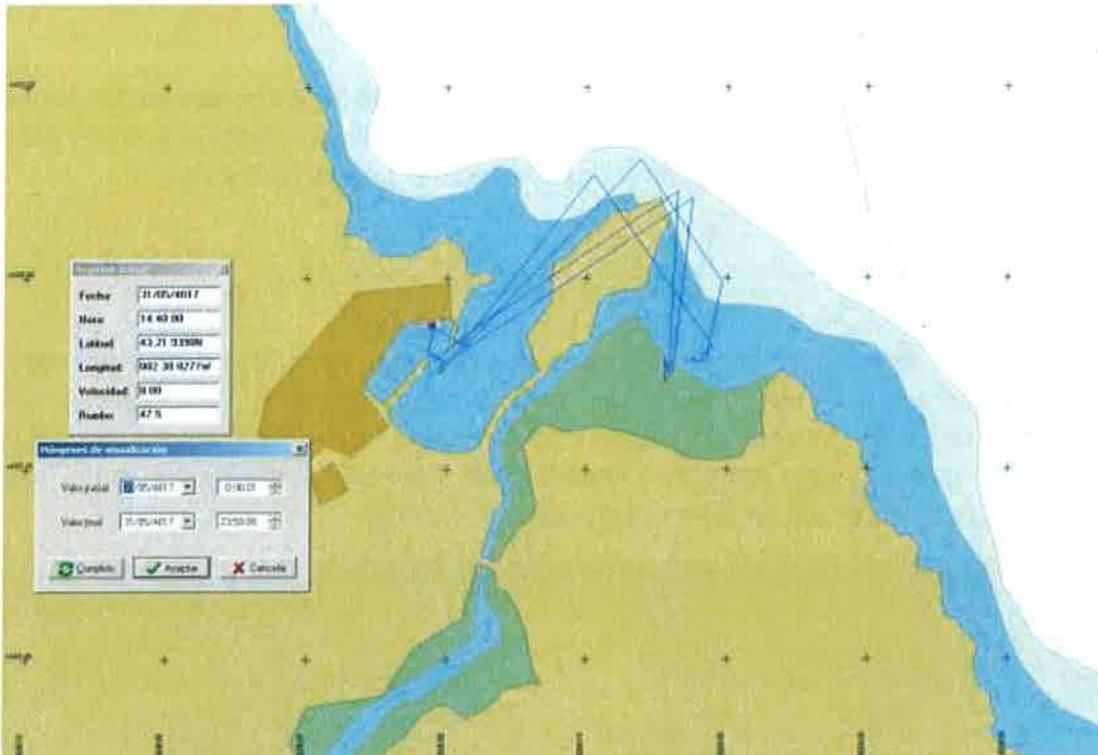


Figura 19. Movimientos del Beatriz María el miércoles 31 de mayo de 2017 (dos vertidos registrados)

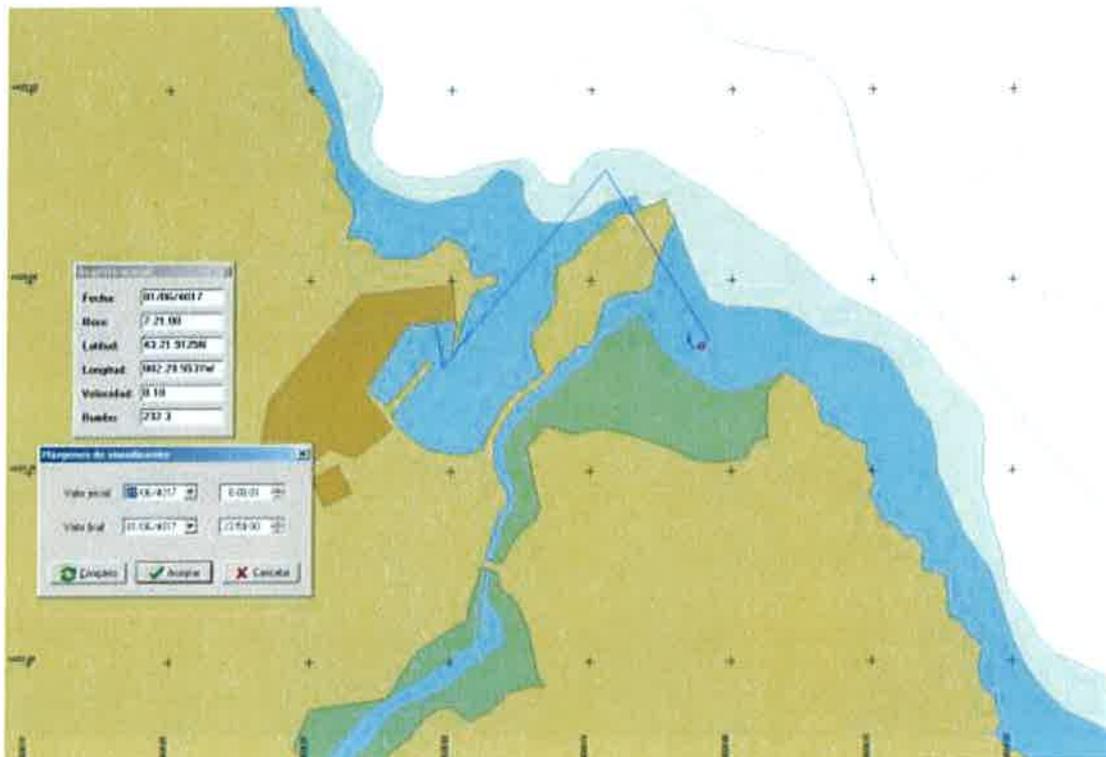


Figura 20. Movimientos del Beatriz María el jueves 1 de junio de 2017 (un vertido registrado)

5. RESULTADOS

Durante el trasvase de arenas a la playa del Karraspio no se ha observado anomalía alguna, correspondiendo la muestra de sedimento tomada en cántara a arena bien clasificada (Tabla 1) si niveles significativos de bacterias fecales (Tabla 2).

6. CONCLUSIÓN

Los algo más de 6.200 m³ de arena trasvasados a lo largo de mayo desde la bocana y canal de acceso al puerto de Lekeitio hasta la playa sumergida de Karraspio, han supuesto una mejora significativa de la navegabilidad (Figuras 21 y 22) sin incidencia reseñable en otros usos marítimos circundantes. Cabe considerarla, por tanto, una actividad compatible con los valores naturales del entorno.



Figura 21. Situación de calados en el interior de la dársena y canal de acceso al puerto de Lekeitio a partir de la batimetría del 7 de abril de 2017 (situación previa al dragado)



Figura 22. Situación de calados en el interior de la dársena y canal de acceso al puerto de Lekeitio en la batimetría del 1 de junio de 2017 (tras el trasvase)

INVENTARIO DE EXTRACCIONES DE ARENAS EN ESPAÑA

DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO

DATOS DEL PROYECTO			
TÍTULO: Depósito de arenas limpias procedentes del dragado del puerto de Lekeitio en la zona intermareal de la playa de Karraspio, término municipal de Mendexa (Bizkaia).			
DIRECTORA: Saioa Rezabal Arocena			
FECHA COMIENZO	5 de mayo de 2017	FECHA FINALIZACIÓN	1 de junio de 2017

DATOS DE LA EXTRACCIÓN Y DEPÓSITO			
TIPO DE EXTRACCIÓN	<input type="checkbox"/> EXPLOTACIÓN YACIMIENTO SUBMARINO <input checked="" type="checkbox"/> REACOMODACIÓN ARENAS EN LA PLAYA (sumergida) <input type="checkbox"/> USO DE MATERIAL DE DRAGADO <input type="checkbox"/> APORTE DE CANTERAS <input type="checkbox"/> OTRO (Especificar)		
ZONA DE EXTRACCIÓN	43°24'31.62"N-2°41'52.61"O 43°24'31.65"N-2°41'49.94"O	43°24'30.53"N-2°41'52.65"O 43°24'30.86"N-2°41'49.77"O	RANGO DE PROFUNDIDADES: -1 y -4 m
VOLUMENES DRAGADOS	TOTAL	AÑO 2017	PERIODICIDAD ANUAL
		6.230 m ³	10.000 m ³
CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN	SUPERFICIE ZONA EXTRACCIÓN		ESPESOR DE LA CAPA EXTRAÍDA
	Aprox. 7.800 m ²		Hasta 2 m
ZONA DE DEPÓSITO	playa sumergida de Karraspio		43°21'53.50"N - 2°29'30.08"O

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL					
TIPO DE ARENA	MEDIA	% FINOS	<1%	D50	0.26 mm
OTRAS: bacterias fecales por debajo del límite de detección (< 10 ufc/g)					

ESTUDIOS AMBIENTALES PREVIOS		
Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016. <i>Puerto de Lekeitio: plan de gestión para el dragado para mantenimiento de calados entre 2016 y 2019.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 52 pp.		
EXISTIÓ DECLARACIÓN AMBIENTAL:	ÓRGANO AMBIENTAL:	
SÍ NO x	PUBLICACIÓN:	

ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO (detallar)
Castro, R. 2017. <i>Vigilancia del dragado en el puerto de Lekeitio.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 21 pp.

INFORME 2019

VIGILANCIA DEL DRAGADO EN LOS PUERTOS DE MUNDAKA Y LEKEITIO

Para:

Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

Pasaia, 3 de junio de 2019

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:
Castro, R. 2019. Vigilancia del dragado en los puertos de Mundaka y Lekeitio. Informe elaborado por
AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 20 pp.

Tipo documento	Avance
Título documento	Vigilancia del dragado en los puertos de Mundaka y Lekeitio
Fecha	3/6/2019
Código	IM17ECAPV
Cliente	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras Viceconsejería de Transportes Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos
Técnico redactor	Raúl Castro Uranga
A revisar por	Juan Bald Garmendia Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas
Fecha	3/6/2019

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Ver.	Rev.	Fecha	Responsable	Comentarios
A	1.00	3/6/2019	Raúl Castro Uranga	Avance

1. ANTECEDENTES

el 13 de mayo de 2016 el Jefe de la Demarcación de Costas del País Vasco resolvió autorizar la ocupación temporal de bienes del dominio público marítimo-terrestre mediante el depósito de hasta 1.000 m³ por año de arenas limpias en la zona intermareal de la playa de Karraspio (Mendexa) procedentes del canal de acceso al puerto de Lekeitio y tres días después (16) lo mismo para la zona sumergida de la playa y el 16 de Laida (Ibarrangelu) de hasta 1.000 m³ de arena limpia proveniente del dragado estacional de la dársena exterior del puerto de Mundaka para un período de cuatro (4) años; debiendo completarse los trabajos en un plazo máximo de quince (15) días y antes de la temporada de baños (suspendiéndose por tanto entre el 1 de junio y el 30 de septiembre).

Además, con una anticipación de un mes respecto al inicio de cada campaña anual de dragado, requiere información sobre fechas, plazos y volumen de material a depositar; remitiendo una vez finalizado cada trasvase los datos sobre cantidad efectiva recolocada, calidad físico-química y control microbiológico de patógenos mediante muestreo aleatorio en cántara de la arena previo a su aporte.

A continuación, se presentan los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental llevado a cabo durante las operaciones de trasvase correspondientes al año en curso (mayo 2019).

2. OBJETO

El presente informe tiene como objeto responder al condicionado inserto en las autorizaciones administrativas correspondientes, remitidas por la Demarcación de Costas del País Vasco a la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco (expedientes AUT02/16/48/0051 y 52).

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. Control de la zona de extracción y vertido

Las actuaciones de dragado y vertido se han llevado a cabo desde Mundaka entre los días 11 y 14 del pasado mes de mayo y desde Lekeitio a partir del 20 al 30.

Con el objeto de verificar que las zonas de extracción y vertido fueran las establecidas, se cuenta a bordo del gánguil-draga Beatriz María (Drasemar) con la caja negra instalada anteriormente (para su seguimiento en Ondarroa) que registra posición y almacena en una memoria su trayectoria a partir de la información proporcionada por un GPS; a intervalos temporales y espaciales programados.

La información almacenada proporciona la posición (latitud y longitud), fecha, hora, rumbo, velocidad en nudos, estado del GPS y la configuración actual de registro.

Este sistema además soporta la incorporación de un teléfono GSM mediante el cual es posible configurar, leer y borrar el registro de datos en forma telemática, sin necesidad de desplazarse hasta el barco.

Esta información se ha complementado las imágenes obtenidas mediante las cámaras disponibles en AZTI (www.kostasystem.com).

3.2. Visita a la zona

Por su parte, si bien este año no se ha podido recoger muestra de arena en Mundaka, el martes 21 de mayo el responsable de esta vigilancia se desplazó al puerto de Lekeitio con el fin de observar las operaciones de la draga y retirar dos bolsas de sedimento en cántara: una para granulometría y otra para determinación de microorganismos fecales. Ambas se transportaron refrigeradas hasta cada laboratorio correspondiente.

3.3. Análisis

En los laboratorios de AZTI se ha realizado la determinación del tamaño de grano del sedimento mediante tamizado en seco en columna de tamices y contaje de unidades formadoras de colonias a partir de una suspensión inicial.

4. SEGUIMIENTO DE OPERACIONES

Las Figuras 1 a 5 recogen las derrotas de la Beatriz María desde el puerto de Mundaka hasta el punto de depósito submarino en la playa de Laida y las 6 a 15 corresponden al trasvase entre el canal de Lekeitio y la playa de Karraspio. Por su parte, la imagen 1 es una captura de las cámaras del *KOSTASystem* para el seguimiento de la playa de Laida

mientras que las 2, 3 y 4 corresponden al muestreo de arena en cántara llevado a cabo en Lekeitio.



Figura 1. Derrota de la Beatriz María entre Ondarroa y Mundaka correspondiente al viernes 10 de mayo (llega a las 12:00).



Figura 2. Ídem para el sábado 11 (depósitos a las 10:20, 12:20, 15:00 y 18:00).



Figura 3. Derrota de la Beatriz María el domingo 12 de mayo (depósitos a las 10:20, 12:45 y 16:00).



Figura 4. Ídem para el lunes 13 (depósitos a las 10:30, 12:45, 15:00 y 17:00).



Imagen 1. Foto capturada por *KOSTASystem* a las 17:20 del lunes 13 de mayo.



Figura 5. Derrota de la *Beatriz María* correspondiente al martes 14 de mayo (depósitos a las 11:30, 13:00 y 14:30; saliendo después hacia Ondarroa).



Figura 6. Derrota de la Beatriz María correspondiente al lunes 20 de mayo (tras llegar desde Ondarroa a las 10:30, depósitos a las 11:20, 12:40, 14:40 y 17:00).



Figura 7. Ídem para el martes 21 (depósitos a las 10:15, 11:30, 13:30, 14:15, 15:30, 16:30 y 17:45).



Imagen 2. La Beatriz María trabajando en el canal de acceso al puerto de Lekeitio el martes 21 de mayo a las 9:25.



Imagen 3. Perspectiva de la cántara tras recoger muestra de arena a las 9:55.



Imagen 4. Muestra de arena recogida en Lekeitio el martes 21 de mayo a las 10:00.



Figura 8. Derrota de la Beatriz María durante el miércoles 22 de mayo (depósitos a las 9:45, 11:10, 12:25, 14:00 y 15:40).



Figura 9. Ídem para el jueves 23 (depósitos a las 10:05, 11:05 y 14:10; pasando noche en Ondarroa).



Figura 10. Derrota de la Beatriz María durante el viernes 24 de mayo (tras regresar de Ondarroa, depósitos a las 14:15, 16:00 y 17:15).



Figura 11. Ídem para el sábado 25 (depósitos a las 9:50, 11:05, 12:15 y 13:30)



Figura 12. Derrota de la Beatriz María durante el lunes 27 de mayo (depósitos a las 10:00, 11:40, 13:05, 14:15, 15:40 y 16:45).



Figura 13. Ídem para el martes 28 (un depósito a las 10:50)



Figura 14. Derrota de la Beatriz María durante el miércoles 29 de mayo (depósitos a las 10:00, 11:20, 12:15, 13:35, 14:40, 16:00 y 17:05).



Figura 15. Ídem para el jueves 30 (depósitos a las 10:05, 14:30, 15:55 y 17:25)



Imagen 5. Panorámica en Lekeitio del viernes 31 de mayo a las 11:15.



Figura 16. Derrota de la Beatriz María durante el viernes 31 de mayo (depósitos a las 14:50, 15:50, 17:00 y 18:05).

5. RESULTADOS

Durante los trasvases en cuestión no se ha observado anomalía alguna, correspondiendo la muestra de sedimento tomada en cántara a arena bien clasificada (Tabla 1) si niveles significativos de bacterias fecales (Tabla 2).

6. CONCLUSIÓN

Los escasos 1000 m³ de arena trasvasados el pasado mes de mayo desde la zona exterior del puerto de Mundaka hasta la playa sumergida de Laida (Ibarrangelu) han permitido habilitar cara al verano su área de fondeo habitual; así como mejoran sustancialmente la navegabilidad el canal de acceso al puerto de Lekeitio los apenas 7000 m³ transferidos a la playa de Karraspio (Mendexa). Ninguna de las dos actuaciones presenta incidencia reseñable en otros usos marítimos circundantes, por lo que cabe seguir considerándolas compatibles con los valores naturales del entorno.

FICHA DE SEGUIMIENTO DE DRAGADO

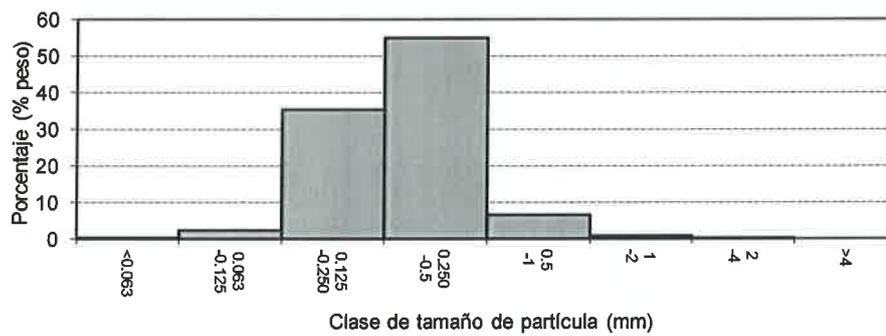
(Adaptada del Capítulo IX de las DGMD CIEM versión diciembre 2017)

Proyecto DRAGADO DE LA RÍA DE LEKEITIO
Entidad promotora: Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco
Proyecto: propio
Autorización: propia
Nombres de draga-gánguil: Beatriz María
Localidad: Lekeitio
Fecha: martes 21 de mayo de 2019
Parámetros de control: arena (granulometría y bacteriología)
Periodicidad: gánguil con seguimiento telemático, visita y muestreo mensual
Océano-meteorología: bocana y canal con tiempo despejado y mar en calma en bajante.
Responsabilidad: vigilancia diaria obra por guarda-muelles
Persona responsable del seguimiento: Raúl Castro Uranga (695 781 271)

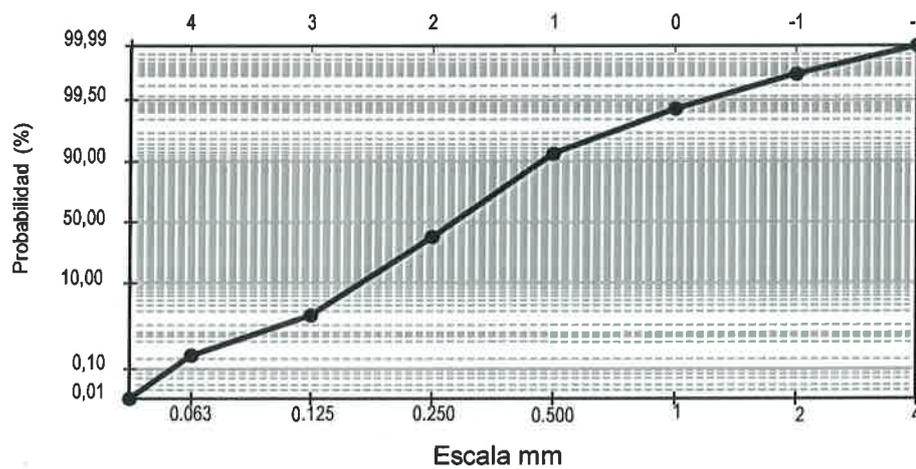
Estado del material de trabajo: aceptable
Afección a especies protegidas: nula
Efecto sobre infraestructuras: nulo
Presencia de espuma: NO
Presencia de irisaciones (hidrocarburos): NO
Presencia de sustancias anómalas: NO
Presencia de olores anómalos: NO
Toma de muestra: SI
Descripción del material de dragado: arena oscura
Descripción del alcance de pluma de turbidez: 5 m
Control de apertura en cántara: sin instalar
Horario de visita: 9:20-10:00

MUESTRA:	Lekeitio (BM)	FECHA 2019.5.21
Peso total (g)	157,22	
MEDIA (µm)	277	
Limo y arcilla: 0.25%, Arena: 99.66%, Grava: 0.09%		

METODO GRAFICO		MEDIDAS DE MOMENTOS	
MEDIA (Phi)	1,85	MEDIA (Phi)	1,82
SORTING (Phi)	0,71	SORTING (Phi)	0,68
SKEWNESS	0,08	SKEWNESS	-0,14
KURTOSIS	0,90	KURTOSIS	4,09



Escala Phi



PROYECTO:		IM17ECAPV					
PEDIDO:		IM17ECAPV/OSM					
LABORATORIO:		Microbiología					
IDENTIFICACIÓN CLIENTE:		Castro Uranga, Raul					
FECHA ENTRADA LABORATORIO:		21/05/2019					
FECHA INICIO DE ANÁLISIS:		21/05/2019					
FECHA FIN DE ANÁLISIS:		24/05/2019					
VERSIÓN INFORME:		IM17ECAPV/OSM - A					
INFORMACIÓN SOBRE LA MUESTRA							
CÓDIGO MUESTRA		Descripción	RESULTADOS				
IM17ECAPV/OSM_0004		Sedimento LEKEITIO_20190521	<table border="1"> <tr> <td>Coliformes fecales MALM-REC-06 Rev 2, 2015 (ufc/g)</td> <td>Estreptococos fecales MALM-REC-10 Rev 2, 2015 (ufc/g)</td> </tr> <tr> <td>< 10</td> <td>< 10</td> </tr> </table>	Coliformes fecales MALM-REC-06 Rev 2, 2015 (ufc/g)	Estreptococos fecales MALM-REC-10 Rev 2, 2015 (ufc/g)	< 10	< 10
Coliformes fecales MALM-REC-06 Rev 2, 2015 (ufc/g)	Estreptococos fecales MALM-REC-10 Rev 2, 2015 (ufc/g)						
< 10	< 10						
Este es un informe simplificado. La información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente.							
El informe sólo afecta a las muestras analizadas.							
Se encuentra a disposición del cliente la incertidumbre de los resultados.							
ELABORADO POR:	García Marzo, Cristina	REVISADO POR:	Dr. Félix Amárita Vega				
CARGO:	Analista del Laboratorio de Microbiología	CARGO:	Coordinador del Servicio de Análisis y Ensayos				
FECHA:	24/05/2019	FECHA:	27/05/2019				
							

INVENTARIO DE EXTRACCIONES DE ARENAS EN ESPAÑA
DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO

DATOS DEL PROYECTO			
TÍTULO: Depósito de arenas limpias procedentes del dragado del puerto de Mundaka en la zona sumergida de la playa de Laida.			
DIRECTOR: Borja Zugasti Bernardo			
FECHA COMIENZO	11 mayo 2019	FECHA FINALIZACIÓN	14 mayo 2019

DATOS DE LA EXTRACCIÓN Y DEPÓSITO				
TIPO DE EXTRACCIÓN	<input type="checkbox"/> EXPLOTACIÓN YACIMIENTO SUBMARINO <input checked="" type="checkbox"/> REACOMODACIÓN ARENAS EN LA PLAYA (sumergida) <input type="checkbox"/> USO DE MATERIAL DE DRAGADO <input type="checkbox"/> APORTE DE CANTERAS <input type="checkbox"/> OTRO (Especificar)			
	ZONA DE EXTRACCIÓN	43°24'31.62"N-2°41'52.61"O 43°24'31.65"N-2°41'49.94"O	43°24'30.53"N-2°41'52.65"O 43°24'30.86"N-2°41'49.77"O	
	RANGO DE PROFUNDIDADES: -1 y -4 m			
	VOLUMENES DRAGADOS	TOTAL	AÑO 2019	PERIODICIDAD ANUAL
			1.000 m ³	1.000 m ³
CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN	SUPERFICIE ZONA EXTRACCIÓN		ESPESOR DE LA CAPA EXTRAÍDA	
	Aprox. 2.000 m ²		Hasta 2 m	
ZONA DE DEPÓSITO	playa sumergida de Laida		43°24'28.80"N-2°41'16.67"O	

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL					
TIPO DE ARENA	MEDIA	% FINOS	<1%	D50	0.39 mm
OTRAS CARACTERÍSTICAS: bacterias fecales por debajo de niveles de detección					

ESTUDIOS AMBIENTALES PREVIOS	
Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016. <i>Puerto de Mundaka: plan de gestión para el dragado para mantenimiento de calados entre 2016 y 2019.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 40 pp.	
EXISTIÓ DECLARACIÓN AMBIENTAL:	ÓRGANO AMBIENTAL:
SÍ NO x	PUBLICACIÓN:

ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO (detallar)
Castro, R. 2019. <i>Vigilancia del dragado en los puertos de Mundaka y Lekeitio.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 20 pp.

INVENTARIO DE EXTRACCIONES DE ARENAS EN ESPAÑA

DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO

DATOS DEL PROYECTO			
TÍTULO: "Depósito de arenas limpias procedentes del dragado del puerto de Lekeitio en la zona intermareal de la playa de Karraspio, término municipal de Mendexa (Bizkaia).			
DIRECTOR: Borja Zugasti Bernardo			
FECHA COMIENZO	21 mayo 2019	FECHA FINALIZACIÓN	30 mayo 2019

DATOS DE LA EXTRACCIÓN Y DEPÓSITO			
TIPO DE EXTRACCIÓN	<input type="checkbox"/> EXPLOTACIÓN YACIMIENTO SUBMARINO <input checked="" type="checkbox"/> REACOMODACIÓN ARENAS EN LA PLAYA (sumergida) <input type="checkbox"/> USO DE MATERIAL DE DRAGADO <input type="checkbox"/> APORTE DE CANTERAS <input type="checkbox"/> OTRO (Especificar)		
ZONA DE EXTRACCIÓN	43°21'58.99"N - 2°29'57.80"O 43°21'58.49"N - 2°29'55.59"O	43°21'52.47"N - 2°30'2.49"O 43°21'51.49"N - 2°29'59.75"O	RANGO DE PROFUNDIDADES: -1 y -4 m
VOLUMENES DRAGADOS	TOTAL	AÑO 2019	PERIODICIDAD ANUAL
		7.000 m ³	10.000 m ³
CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN	SUPERFICIE ZONA EXTRACCIÓN		ESPESOR DE LA CAPA EXTRAÍDA
	Aprox. 6.800 m ²		variable
ZONA DE DEPÓSITO	playa sumergida de Karraspio	43°21'53.50"N - 2°29'30.08"O	

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL					
TIPO DE ARENA	MEDIA	% FINOS	<1%	D50	0.20-0.30 mm
OTRAS CARACTERÍSTICAS: bacterias fecales por debajo del límite de detección (< 10 ufc/g)					

ESTUDIOS AMBIENTALES PREVIOS	
Rodríguez, J.G. y Castro, R. 2016. <i>Puerto de Lekeitio: plan de gestión para el dragado para mantenimiento de calados entre 2016 y 2019.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco. 52 pp.	
EXISTIÓ DECLARACIÓN AMBIENTAL:	ÓRGANO AMBIENTAL:
SÍ NO x	PUBLICACIÓN:

ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO (detallar)
Castro, R. 2019. <i>Vigilancia del dragado en los puertos de Mundaka y Lekeitio.</i> Informe elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 20 pp.