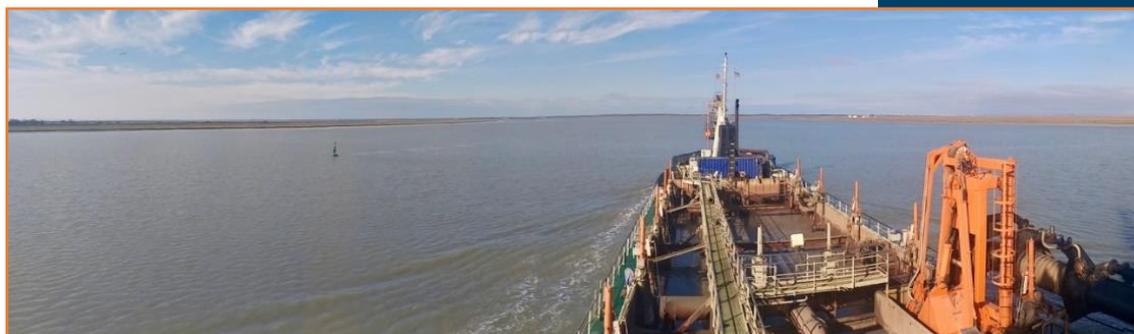




**Puerto  
de Sevilla**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LA NAVEGACIÓN EN LA  
EUROVÍA E.60.02 GUADALQUIVIR**



**ANEXO XXI. PLAN DE EMERGENCIA DE  
VACIADEROS**



**sener**



**TECNOAMBIENTE**  
A TRADEBE COMPANY

*"El contenido de esta publicación es  
responsabilidad exclusiva de la U.T.E. MC  
VALNERA, S.L. – SENER INGENIERÍA Y  
SISTEMAS, S.A – TECNOAMBIENTE, S.L.  
y no refleja necesariamente la opinión de la  
Unión Europea"*



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**

**HOJA DE CONTROL**

<b>Título del Proyecto</b>	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA OPTIMIZACIÓN DE LA NAVEGACIÓN EN LA EUROVÍA E.60.02 GUADALQUIVIR	
<b>Título del documento</b>	PLAN DE EMERGENCIA DE VACIADEROS	
<b>Código</b>	2020-59	
<b>Elaborado por:</b>	Mercedes García Barroso	20/02/23
<b>Dirigido por:</b>	Mercedes García Barroso	20/02/23
<b>Versión</b>	<b>Tipo de entrega</b>	<b>Fecha</b>
rev00	Inicial	

**U.T.E. MC VALNERA, S.L. – SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS, S.A – TECNOAMBIENTE, S.L.**

MC VALNERA, S.L.  
 C/Calvo Sotelo 19, 2ª, 1  
 39002 Santander  
 España  
 Tfno.: +34 942 501 169

SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS,  
 S.A  
 C/Creu Casas i Sicart, 86-88 - Parc  
 de l'Alba  
 08290 Cerdanyola del Vallès  
 (Barcelona) España  
 Tfno.: +34 932 276 441

TECNOAMBIENTE, S.L.  
 Ronda Can Fatjó 19-B, Parc  
 Tecnològic del Vallès  
 08290 Cerdanyola del Vallès  
 (Barcelona) España  
 Tfno.: +34 935 942 036

---

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b>	<b>2</b>
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	2
2.2	FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	5
<b>3</b>	<b>SITUACIONES QUE ACTIVAN EL PLAN DE EMERGENCIA</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LA EMERGENCIA</b>	<b>7</b>
4.1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CUADRO DE MANDO	8
4.2	ACTUACIONES DE EMERGENCIA	8
<b>5</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS Y CONCLUSIONES</b>	<b>9</b>
5.1	MEDIDAS PROPUESTAS	9
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>NOTAS FINALES Y FIRMAS</b>	<b>10</b>

---

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

---

El presente documento constituye el Plan de Emergencia de Vaciaderos correspondiente al proyecto de optimización de la navegación en la Eurovía E.60.02. Guadalquivir, siendo sus principales objetivos los que a continuación se relacionan:

- Identificar las situaciones que desencadenan la activación y puesta en marcha del presente Plan de Emergencia de Vaciaderos, así como su justificación normativa.
- Establecer, de forma clara y concisa, la organización de la Emergencia, definiéndose claramente el procedimiento de comunicación y de toma de decisiones.
- Describir las acciones dirigidas a minimizar la afección potencial de los sólidos en suspensión y, por consiguiente, de la turbidez sobre la ría del Guadalquivir una vez se detecte la incidencia y se decida actuar sobre la emergencia.
- Enumerar una serie de recomendaciones que, si bien no son de obligado cumplimiento, pueden aportar una mejora sensible sobre los resultados de la vigilancia ambiental que se establece.

En consecuencia, para solventar cada uno de los objetivos presentados con anterioridad se deben establecer una serie de medidas generales ligadas a los riesgos asociados al uso y funcionamiento de los vaciaderos terrestres, que comprenden:

- La identificación y la evaluación de los riesgos de incidencias en los recintos establecidos para el vertido de materiales.
- La dotación de medios humanos y materiales capaces de solventar cualquier situación no prevista en el correcto funcionamiento del sistema de vaciaderos.

---

## 2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

---

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el marco del proyecto de optimización de la navegación en el Guadalquivir se establece que los vaciaderos terrestres que previsiblemente se utilizarán durante los dragados de mantenimiento son Butano y La Horcada. En el anejo nº 7 del proyecto básico se analiza la posibilidad de utilizar otros recintos pero se concluye, bien por los usos actuales que se producen en algunos y su valor ambiental y social, como el caso de Olivillos o La Mata, o bien porque se trata de recintos que, aun estando incluidos en la DEUP, aún

no forman parte de la zona de servicio del puerto de Sevilla, como es el caso de El Yeso, que siguen siendo Butano y La Horcada las únicas opciones viables por el momento.

A continuación, se muestra la situación actual de estos recintos (se contempla también los Yesos porque en caso de aprobación de la DEUP podría entrar a formar parte de la zona de servicio del puerto y dar uso como terreno de acopio de material, por ejemplo):

- **Butano.** Terreno en la Zona Terrestre del Puerto, muy próximo a la Esclusa Puerta del Mar y principal receptor de los materiales que se dragan en los tramos más altos<sup>1</sup> de la canal. Tiene una superficie de aproximadamente 456.640 m<sup>2</sup> divididos en tres sectores. El mayor problema de este vaciadero es la colmatación debido a que la mayor parte de los materiales que recibe son finos y fangos, cuya valorización es muy complicada, por lo que no es sencillo darle salida. En él se desarrollan hábitats para la avifauna con unos resultados muy positivos.
  
- **La Horcada.** Terreno situado en el TM de Lebrija con una extensión de 176.529 m<sup>2</sup> y utilizado actualmente para la recepción de material de dragado de los tramos medios<sup>2</sup>. Este vaciadero también posee estructuras y una propuesta de ciclo de gestión para el mantenimiento de la avifauna. Generalmente el material que recibe tiene una granulometría más gruesa (arenas finas y medias).
  
- **Los Yesos.** Terreno situado en el TM de Lebrija, propuesto como incorporación en la DEUP, con 177.360 m<sup>2</sup>. Ya ha sido utilizado como vaciadero durante alguna campaña de dragado y pertenece al Ayuntamiento de Lebrija y a la Sociedad Municipal.

Tabla 1. Ubicación y superficie de cada uno de los vaciaderos y posibles vaciaderos. Fuente: Elaboración propia

PARCELA	SITUACIÓN - PK	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
BUTANO	1+100	456.640
LA HORCADA	32+600	176.529
LOS YESOS	53+600	177.423

<sup>1</sup> Se consideran tramos altos Antesclusa, Huertas, Coria del Río – Isleta, Boca Sur Isleta u Olivillos

<sup>2</sup> Se consideran tramos medios La Lisa, La Mata, Tarfía, La Gola y El Yeso



Ilustración 1. Ubicación de los recintos a lo largo de la ría. Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se indican las distancias desde los puntos de vertido teóricos de los recintos a los puntos medios de los tramos de dragado. Como criterio de distancia se toman 25.000 m, ya que a partir de esa distancia no es eficiente que la draga se desplace al recinto a verter el material.

Tabla 2. Distancias (m) desde los tramos de dragado hasta los puntos de vertido en cada uno de los vaciaderos considerados.

Fuente: Elaboración propia

TRAMO/VACIADERO	BUTANO	LA HORCADA	LOS YESOS
ANTESCLUSA	845	32.342	53.502
LAS HUERTAS	1.414	30.378	51.538
CORIA DEL RIO-ISLETA	8.248	23.544	44.704
BOCA SUR ISLETA	12.492	19.300	40.460
OLIVILLOS	17.313	14.478	35.639
LA LISA	28.323	3.469	24.629
LA MATA	36.957	5.614	15.995
TARFÍA	42.054	10.711	10.897
LA GOLA	48.300	16.958	4.651
EL YESO	52.003	20.660	949
PUNTALETE	62.896	31.553	10.402
SALINAS	70.690	39.347	18.196
SANLÚCAR	75.944	44.602	23.451
BROA	85.066	53.723	32.572

Atendiendo a las necesidades de las campañas de mantenimiento y a los volúmenes que se han calculado para cada uno de los tramos, el mayor interés se centra en disponer de zonas de vertido y tratamiento de materiales en la parte alta de la canal, ya que es donde se tienen unos mayores volúmenes y menor disponibilidad de espacio. El vaciadero de Butano es el que recibirá los materiales dragados de la parte alta de la canal.

Por otro lado, en los tramos más bajos no existe un problema de grandes volúmenes de dragado y de gestión, ya que al tener una mejor granulometría se han ido empleando para la regeneración de márgenes y playas, y vertiendo en el vaciadero de La Horcada, habiendo campañas de dragado donde no se ha tenido que verter material o el volumen ha sido mínimo. No obstante, de cara a poder dar una solución para el uso de arenas para la regeneración durante todo el año, y no solo durante las épocas de dragado, de tal forma que esas arenas aptas quedasen acopiadas, durante un periodo de tiempo limitado, máximo 1,5 años, dado que la APS debe por mandato legal gestionar los residuos en un plazo de dos años, se plantea una zona de acopio en el vaciadero de La Horcada. Desde el punto de vista de la eficiencia en el transporte, se considera que Los Yesos podrían ser un mejor lugar para ello, por lo que se plantea su uso, en caso de aprobación de la DEUP y adscripción a la APS, como vaciadero para el acopio de material que pueda ser empleados en la alimentación de playas y márgenes en las zonas próximas.

## 2.2 FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Con respecto al funcionamiento de los vaciaderos terrestres relacionados anteriormente, se corresponde con el que a continuación se describe:

- A fin de evitar/minimizar la afección sobre la calidad del agua de la ría ocasionada por el flujo procedente de los recintos donde se depositará el material de dragado, se dispondrán, en cada uno de ellos, un sistema de retención del efluente (CAJA DE AGUA) que permite controlar el caudal de vertido. Con la utilización de este sistema se logra actuar directamente sobre el tiempo de residencia del agua en el interior del recinto, disminuyendo, e incluso evitando, la salida del caudal de vertido. Esto facilita la decantación de material fino en suspensión y evita su incorporación a las aguas de la ría.



Ilustración 2. Caja de agua del vaciadero de Butano

- En cada vaciadero se contará con más de un vaso operativo de modo que si concurriese cualquier de las situaciones que activan este Plan de Emergencia podrá contarse con espacio para el vertido sin necesidad de limitar la producción de la draga.
- De igual manera, y con el mismo objetivo descrito en el punto anterior, se contará con varios tramos de dragados operativos adscritos a los vaciaderos de Butano y La Horcada, con la totalidad de los elementos preventivos instalados y en funcionamiento. Ello permitirá, en el caso de que se active la emergencia por las causas que se recogen en el presente documento, cambiar la zona de dragado donde se haya detectado el problema, por otra localizadas en un ámbito espacial diferente, posibilitándose de esta manera solucionar la incidencia del primero mientras se trabaja en una zona sin relación espacial con ésta.

### 3 SITUACIONES QUE ACTIVAN EL PLAN DE EMERGENCIA

Para la identificación de las situaciones que pueden provocar una emergencia en los vaciaderos previstos en el proyecto de optimización de la navegabilidad en el Eurovía E.60.02 Guadalquivir, se analizan las causas que pueden provocar la aparición de riesgos. En este sentido, el Anexo XIII del EsIA consideraba las siguientes causas:

- **Causas externas.** Asociadas a catástrofes naturales: riesgos geológicos, terremotos, tsunamis, incendios forestales, inundaciones, riesgo meteorológico (tormentas eléctricas y vientos huracanados).

El análisis de la vulnerabilidad de los elementos del proyecto, incluidos los vaciaderos terrestres, ante las catástrofes naturales consideradas concluyó en el siguiente resumen:

**Tabla 3. Resumen de Análisis de vulnerabilidad ante catástrofes naturales (amenazas externas)**

Catástrofe natural	Probabilidad de ocurrencia	Vulnerabilidad del proyecto
Riesgos geológicos	Baja	Baja
Terremoto	Media	Baja
Tsunami	Muy baja	Baja
Incendio forestal	Moderada	Baja
Inundaciones	Baja	Baja
Tormenta eléctrica	Baja	Muy baja
Viento	Muy Baja	Nula

- **Causas de naturaleza humana.** Alteraciones o fallos en el proceso operativo establecido para las operaciones de dragado y vertido (ej. aumento desmesurado de caudal de dragado y vertido).

- **Causas de naturaleza técnica.** Debilidades estructurales de algunos de los componentes de contención, en este caso, las motas de los vaciaderos.

Además se consideran los siguientes aspectos:

- Instalaciones y procedimiento de funcionamiento.
- Materiales implicados. Posible fatiga.

Con base en el análisis realizado, las posibles incidencias que puedan acontecer durante la utilización de los vaciaderos son las que se recogen a continuación, determinándose paralelamente las medidas de monitorización dispuestas para su control:

- **Rebose del vaciadero en uso.** Esta situación podría darse por alguna causa externa, aunque con baja probabilidad de ocurrencia, por ejemplo, una inundación o terremoto. También por un aumento de caudal de vertido y gestión inadecuada del sistema de retención del agua en los casos, causas humanas, o por fallos de contención en las motas, causas técnicas.

El resultado del rebose del vaciadero se traduciría en inundación de los terrenos aledaños y llegada de flujo cargado de materia en suspensión al río. El rebose arrastraría material particulado del terreno que está constantemente removido por el gestor del residuo. De ser de entidad en Butano podría alcanzar la carretera que da acceso al recinto que se encuentra a menor cota.

Se trataría de una emergencia leve que puede llegar a ser grave dependiendo del volumen de rebose.

- **Fuga o derrame de los materiales depositados por rotura parcial de la mota de cierre.** Para poder evitar cualquier tipo de incidencia de esta naturaleza, se revisará diariamente el estado de la totalidad del perímetro que conforman los vaciaderos terrestres, identificando y poniendo en conocimiento del Jefe de Obra (en adelante JO1 y JO2), cualquier tipo de debilidad en las motas de cierre establecidas. Emergencia grave.
- **Filtraciones.** Las filtraciones darían lugar a salida de agua por la base de la mota y son debidas a fallos estructurales normalmente no visibles. Emergencia leve.

## 4 ORGANIZACIÓN DE LA EMERGENCIA

---

En los siguientes epígrafes se define la estructura organizativa y la cadena de mando así como las actuaciones de emergencia.

#### 4.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CUADRO DE MANDO

La estructura organizativa y la cadena de mando del Plan de Emergencia permiten una eficaz respuesta en la ejecución de las siguientes actuaciones esenciales durante el desarrollo de una emergencia. Con tal fin, el Plan de Emergencia define la siguiente estructura organizativa:

- **Dirección de la Emergencia (DE)**, máximo órgano de decisión, dirección y coordinación de actuaciones durante una emergencia. La compone el Director del Proyecto de la Autoridad Portuaria de Sevilla (DP1 y DP2), el Jefe de Obra (JO1 y JO2) y el Director Ambiental (DA).
- **Equipos de Monitorización (EM)**, encargados de ejecutar las actuaciones esenciales durante la vigilancia, monitorizando todos aquellos parámetros que pueden dar lugar a la activación del Plan de Emergencia.
- **Equipos de Emergencia (EE)**, que se encargan de ejecutar las actuaciones esenciales durante una emergencia. Compuesto por los operarios encargados de las actuaciones de vertido en los vaciaderos.

#### 4.2 ACTUACIONES DE EMERGENCIA

Las actuaciones de emergencia se han diferenciado en tres fases, se describen cada una de ellas:

##### ▪ **Fase 1. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA Y ACTUACIÓN INMEDIATA**

A. Detección de Emergencia Leve: Una vez detectada por los EM alguna de las incidencias que debe activar el Plan de Emergencia, ésta debe ser comunicada inmediatamente al DA el cual decidirá en primera instancia la forma de resolverla. Si la decisión tan sólo conlleva la modificación del nivel de salida del vertido (subida o bajada de tabloneros de la caja de agua) o el cambio de vaciadero, el DA lo comunicará al JO1 y JO2 el que deberá dar las oportunas directrices a los EE. Si el resultado de la Fase 1.A. fuera el óptimo, la emergencia pasaría a la Fase 3 y finalizaría operándose de la forma habitual.

B. Detección de Emergencia Grave: Una vez detectada por los EE alguna de las incidencias que debe activar el Plan de Emergencia, ésta debe ser comunicada inmediatamente al DE (JO1, JO2, DP1, DP2 y DA) el cual decidirá en primera instancia la forma de controlarla en primera instancia, por medios propios o ajenos a la obra, y resolverla una vez la situación se encuentre bajo control. Una vez resuelta, la DE (JO1, JO2, DP1, DP2 y DA) decidirá la forma de retornar a los trabajos de dragado definiendo las cautelas necesarias para salvaguardar y garantizar la protección del entorno.

##### ▪ **Fase 2. ACTUACIÓN ANTE LA PERSISTENCIA DE EMERGENCIAS LEVES**

Si una vez efectuada la Fase 1 el resultado no fuera el óptimo, los EM lo comunicarán inmediatamente al DA el cual se pondrá en contacto con la DE (JO1, JO2, DP1, DP2 y DA) los cuales tomarán la decisión oportuna (paro de draga, etc.), ordenando a los EE las pautas necesarias para el control de la situación.

▪ **Fase 3. CONTROL EN EL RETORNO A LA SITUACIÓN DE NORMALIDAD**

Los EM vigilarán la situación de anomalía hasta que ésta vuelva a la situación de normalidad, momento en el que los EM informarán al DA el cual hará lo propio al DE (JO1, JO2, DP1, DP2 y DA).

▪ **Fase 4. RESTABLECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD**

La DE (JO1, JO2, DP1, DP2 y DA) decidirá el restablecimiento de la actividad y será el JO quién de las oportunas órdenes al EE para restablecer la normalidad, siendo vigilado de forma intensiva por los EM.

## 5 MEDIDAS PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

En el presente apartado se describen las medidas propuestas, recomendaciones y conclusiones.

### 5.1 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas propuestas en el Plan de Emergencia de Vaciaderos son las siguientes:

- Instalación de cajas de agua que permitan regular el caudal de evacuación del agua de los recintos donde se deposita el material de dragado. Con la utilización de este sistema se logra actuar directamente sobre el tiempo de residencia del agua en el interior del recinto, disminuyendo e incluso evitando la salida del caudal de vertido, lo que facilita que los finos en suspensión decanten y se evita su incorporación a las aguas de la ría.
- Tener operativos en cualquier momento un par de vasos del vaciadero que se esté utilizando, cada uno con su sistema de caja de aguas, minimizándose así posibles situaciones de riesgo por desborde la mota.
- Se contará con varios tramos de dragados operativos adscritos a los vaciaderos en uso, con la totalidad de los elementos preventivos instalados y en funcionamiento. Ello permitirá cambiar la zona de dragado donde se haya detectado el problema en cuestión, por otra localizadas en un ámbito espacial diferente, posibilitándose de esta manera solucionar la incidencia del primero mientras se trabaja en una zona sin relación espacial con ésta.

---

## 6 CONCLUSIONES

---

Por todo lo visto, y si se aplica con criterio todo lo recogido en el presente Plan de Emergencia de Vaciaderos, además de todas aquellas medidas correctoras y mitigadoras propuestas en este documento y el EslA y la correcta monitorización incluida en el PVA, puede concluirse que es poco probable que se den situaciones de emergencia durante el uso de los vaciaderos terrestres y, en su caso, que se cuenta con el cuadro de mando necesario para solventarla con éxito en un corto plazo.

## 7 NOTAS FINALES Y FIRMAS

---

El presente informe ha sido realizado en el marco de evaluación ambiental del proyecto de optimización de la navegación en la Eurovía E.60.02. Guadalquivir.

Jerez de la Frontera a 21 de febrero de 2023



**sener**



**TECNOAMBIENTE**  
A TRADEBE COMPANY

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO DE  
OPTIMIZACIÓN DE LA NAVEGACIÓN EN LA EUROVÍA  
E.60.02 GUADALQUIVIR

---

## **ANEXO. CARTOGRAFÍA**