



DOCUMENTO 1.
ESTUDIO DEL COSTE ECONÓMICO
Y TEMPORAL DEL TRASLADO A
VERTEDERO DE LAS BALSAS DE
FOSFOYESOS

Octubre 2010

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ALCANCE Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	5
2.1	ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA UBICACIÓN ACTUAL DE LAS BALSAS	5
2.2	ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE	5
2.3	ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL DESTINO	6
3.	HIPÓTESIS DE PARTIDA	7
3.1	HIPÓTESIS GENERALES	7
3.2	HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE LA UBICACIÓN ACTUAL	7
3.3	HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE EL TRANSPORTE	8
3.4	HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE EL DESTINO	9
4.	PARÁMETROS DE OPERATIVA	13
4.1	TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y CARGA EN UBICACIÓN ACTUAL.....	13
4.2	TRANSPORTE A NUEVO DESTINO	14
4.3	DESTINO.....	15
5.	COSTE ECONÓMICO	16
5.1	COSTE ECONÓMICO ASOCIADO A LOS TRABAJOS DE EXTRACCIÓN DE LOS FOSFOYESOS DE LA UBICACIÓN ACTUAL.....	16
5.2	COSTE ECONÓMICO ASOCIADO A LOS TRABAJOS DE TRANSPORTE DE FOSFOYESOS	17
5.3	COSTE ECONÓMICO ASOCIADO AL NUEVO DESTINO (UNIDAD).....	17
6.	RESUMEN DE COSTES.....	25
7.	RESUMEN EJECUTIVO	28

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge el estudio y análisis detallado de los costes económicos y temporales del traslado de las balsas de fosfoyesos de Huelva a un vertedero de residuos ("**alternativa cero**"), conforme a la Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.

La fábrica de FERTIBERIA, S.A. en Huelva produce ácido sulfúrico, ácido fosfórico y fosfatos amónicos. Estos productos pueden ser comercializados como tales o utilizados como productos intermedios en la fábrica para la obtención de productos finales: fosfato diamónico (DAP), abonos complejos (NPK) y fosfatos solubles. Como subproducto de la fabricación del ácido fosfórico se genera sulfato cálcico dihidrato, conocido también como fosfoyeso. Históricamente, desde el comienzo de la actividad de FERTIBERIA, S.A. a finales de los años 60, los fosfoyesos generados se han almacenado en un conjunto de balsas de decantación de gran superficie.

Las balsas se sitúan al norte de la fábrica de FERTIBERIA, S.A., en la margen derecha del Río Tinto, en una superficie total aproximada de unas 1.200 hectáreas, dividiéndose se 4 grandes zonas de depósito. Las zonas abarcan las denominadas Marismas del Pinar, Marismas del Polvorín, Marismas del Rincón y Marismas de Mendaña, las cuales conforman gran parte del sistema de estuarios de la desembocadura del Río Tinto. Las zonas 1 y 4 fueron clausuradas en su día, procediéndose a la cubrición de los fosfoyesos con distintos materiales y a la plantación de vegetación. Las zonas 2 y 3, que son las zonas más centrales de los depósitos, ubicados al norte de la Marisma del Rincón y al sur de la Marisma de Mendaña, permanecen aún en explotación con los fosfoyesos expuestos al aire. La superficie ocupada está considerada como dominio público marítimo-terrestre.

Figura 1: Zonificación de los depósitos de fosfoyesos



La cantidad depositada en toda la superficie de las concesiones desde el año 1967, año de arranque de la producción de ácido fosfórico, se calcula que asciende a unos 100 millones de toneladas (valor estimado por las producciones de pentóxido de fósforo).

Los denominados fosfoyesos vienen incluidos en la Lista Europea de Residuos de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Con fecha 26 de abril de 1999 fue aprobada la Directiva 1999/31/CE del Consejo, relativa al vertido de residuos y publicada posteriormente en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas de fecha 16/07/99.

La transposición de esta directiva se ha hecho efectiva en el Estado Español mediante el R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre de 2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vaso.

El objetivo general de dicha Directiva, de acuerdo con lo señalado en su artículo primero, es "establecer, mediante rigurosos requisitos técnicos y operativos sobre residuos y vertidos, medidas, procedimientos y orientaciones para impedir o reducir, en la medida de lo posible, los efectos negativos en el medio ambiente del vertido de residuos, en particular la contaminación de las aguas superficiales, el suelo y el aire, y del medio ambiente mundial, incluido el efecto invernadero, así como cualquier riesgo derivado para la salud humana, durante todo el ciclo de vida del vaso".

2. ALCANCE Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El alcance de las acciones necesarias evaluadas en el presente documento para el traslado a vertedero de las balsas de fosfoyesos son las relativas a:

- Actuaciones relacionadas con la ubicación actual de las balsas.
- Actuaciones relacionadas con el transporte.
- Actuaciones relacionadas con el destino.

2.1 ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA UBICACIÓN ACTUAL DE LAS BALSAS

- Definición y estimación económica y temporal de costes asociados a los trabajos de extracción de los fosfoyesos existentes en las balsas actuales (excavación, bombeo, entibaciones, necesidad de apantallamiento de tajos,...etc.)
- Costes asociados a posibles tratamientos previos "on site" de los fosfoyesos, en caso necesario, para su adecuación antes de proceder a su carga y transporte hasta destino final.
- Estrategia de restauración del emplazamiento vaciado y evaluación de costes económicos asociados.

2.2 ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE

- Necesidad del tipo de transporte en función de la naturaleza y clasificación del residuo (peligroso/no peligroso).
- Estimación del número total de cargas y frecuencias de salida necesarias de camiones para el transporte del volumen total de fosfoyesos existentes.
- Estimación del plazo necesario para la carga y transporte de la totalidad de los fosfoyesos hasta nuevo destino final.
- Estimación del coste económico asociado a los trabajos de carga y transporte.

2.3 ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL DESTINO

- Evaluación de costes administrativos asociados a la tramitación de permisos requeridos para la apertura y puesta en marcha del vertedero.
- Evaluación de costes en función de la extensión y conformación del vaso o vasos de vertido necesarios, midiendo los volúmenes de excavación implicados, definiendo las capas de sellado de base, sistemas de recogida de aguas pluviales y lixiviados, conformado final, sellado de superficie y clausura, además de un programa de mantenimiento y control posterior al cierre que defina las soluciones técnicas a adoptar y los costes derivados, teniendo en cuenta la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, su trasposición a la normativa española y cuantas normativas locales, estatales y comunitarias sean de aplicación.

La ubicación de un vaso es un factor que influye fuertemente en el valor de la inversión final del mismo. Los principales factores de influencia son:

- Orografía; determina los volúmenes tanto de excavación como de diques.
- Tipo de terreno; influye en gran medida en el costo de excavación e indirectamente en el conformado del vaso, ya que se debe buscar un equilibrio económico entre costes de excavación y volumen de vaso obtenido.
- Permeabilidad del terreno natural; si no cumple las exigencias de la normativa, será necesario aplicar una capa artificial de arcilla.
- Precios locales de maquinaria y materiales de aporte (tierra, arcilla y grava).
- Acometidas (agua y electricidad).

3. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Debido a la falta de información sobre el nuevo/s emplazamientos de vertido y las características del mismo, y dada la gran importancia de estos factores en la determinación del coste final del transporte y tratamiento de los residuos, ha sido necesaria la elaboración de una serie de hipótesis de trabajo que permiten dar unas cifras orientativas de inversión, costes de explotación, clausura y postclausura y, en definitiva, un coste aproximativo para llevar a cabo la ejecución de la "alternativa cero".

3.1 HIPÓTESIS GENERALES

- El análisis se ha realizado atendiendo a las siguientes alternativas de clasificación del residuo.
 - El fosfoyeso es un **residuo peligroso admisible en vertederos de residuos peligrosos**.
 - El fosfoyeso es un **residuo peligroso admisible en vertederos de residuos no peligrosos**.
 - El fosfoyeso es un **residuo no peligroso**.
- La superficie aproximada ocupada por las balsas de fosfoyesos es de **1.200 hectáreas**.
- El volumen de fosfoyesos se calcula que asciende a **100 millones de toneladas**.

Zona	Superficie (Ha)	Profundidad máxima (m)	Cantidad fosfoyeso (t)
ZONA 1	450	6	35.000.000
ZONA 2	270	15	25.000.000
ZONA 3	180	12	15.000.000
ZONA 4	300	7,5	30.000.000
TOTAL	1.200		

3.2 HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE LA UBICACIÓN ACTUAL

- Los fosfoyesos son materiales homogéneos de tamaño **limo**, con una densidad de **1,25 toneladas/m³** y una **humedad del 30%**.

- o La profundidad del **nivel freático se sitúa entre 1 y 3 metros** de profundidad desde cota de la marisma (cota 0 original).

Para evaluar los costes económicos y temporales de extracción de los fosfoyesos de su ubicación actual se ha tomado como hipótesis de trabajo que debido a los parámetros constructivos en origen de las diferentes balsas, asentamientos, decantación y recrecimientos en altura por acumulación de vertidos, un 30% de los materiales se encuentran en zona saturada (por debajo del nivel freático) lo que obliga a realizar un "apantallamiento" de las excavaciones con rebajamiento del nivel freático mediante bombeo para proceder a su extracción.

Asimismo, debido a este hecho, la alta humedad (saturación) que presentarán los fosfoyesos extraídos de esta zona, hará necesario llevar a cabo un tratamiento "on site" (en el propio emplazamiento) de deshidratación mediante filtros prensa / banda¹⁾, para adecuarlos al transporte mediante camión bañera homologado.

Descripción	Superficie (Ha)	Toneladas
Apantallamiento	360	
Extracción y carga directa		70.000.000
Extracción y tratamiento on site		30.000.000
Carga desde acopio "tratados"		30.000.000

1) Nota: no se plantea a priori un tratamiento de las aguas procedentes del proceso de deshidratación de los fosfoyesos]

3.3 HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE EL TRANSPORTE

- o Transporte a una **distancia de 100 Km.**
- o Capacidad transporte: camiones bañera de **26 toneladas.**
- o Densidad del fosfoyeso **1,25 toneladas/m³.**
- o Transporte del fosfoyeso como **residuo peligroso.**
- o Transporte del fosfoyeso como **residuo no peligroso.**

3.4 HIPÓTESIS ADOPTADAS SOBRE EL DESTINO

- El volumen de fosfoyesos se calcula que asciende a **100 millones de toneladas (80.000.000 m³)**.
- Densidad del fosfoyeso **1,25 toneladas/m³**.
- **Terrenos:**
 - **Orografía:** Vaguada suave, lo que reduce la excavación al 50% de la capacidad del vaso bajo cota del terreno.
 - **Consistencia del terreno:** consistencia media.
 - **Impermeabilidad del terreno:** Terreno medio que necesita adecuación a la normativa mediante impermeabilización artificial.
- **Aspectos constructivos del nuevo/s vertedero/s:**
 - **Conformado del vaso:** Tal y como se ha comentado anteriormente, el volumen de excavación a realizar y la dureza y características del material a excavar dependerán totalmente de la ubicación final del vaso. Los taludes y diques no tendrán en ningún caso una pendiente superior a 2:1, para evitar posibles tensiones en la lámina. Además serán perfilados evitando la presencia de piedras o aristas cortantes que puedan romper el sistema de impermeabilización.

El dique de contención tiene la función de otorgar estabilidad al conformado del vaso y la conducción de lixiviados por lo que se construye a la cota más baja y sus dimensiones dependen directamente de la orografía del terreno. En este caso se ha tenido en cuenta un dique tipo para una altura media del vaso de 20 m.

- **Sellado e impermeabilización del fondo del vaso:** El sellado de base de los vasos de vertido tiene como misión principal el impedir la salida al exterior de materiales contaminantes, en particular lixiviados, que pudieran pasar a mezclarse con las aguas subterráneas y/o la entrada de éstas en el interior del vaso. Una vez conformado el vaso, incluyendo el dique de contención, se procederá a la colocación del sellado inferior en su superficie. Habrá que definir también en función de la orografía del terreno, la existencia o no de bermas intermedias, donde se anclarán los materiales geosintéticos en la primera fase de sellado caso de existir. En una segunda fase, estos

materiales se anclarán en la coronación del vaso de vertido o en la berma superior. En cuanto a los materiales seleccionados, el sistema de sellado de la parte inferior del vaso, estará dotado de una doble barrera de impermeabilización, con su correspondiente drenaje de lixiviados que se especifican a continuación:

- Arcilla seleccionada y compactada en una capa de 0,50 m, caso de no existir de manera natural una barrera geológica que cumpla con los requisitos de la normativa.
- Geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 2,0 mm. de espesor, del tipo "Spikes".
- Geotextil antipunzonamiento de PEAD 1.500 gr/m².
- Capa de drenaje de lixiviados de grava silíceo (8-32 mm) de 50 cm de espesor. En el interior de esta capa se situarán las tuberías de drenaje de lixiviados.(Únicamente en el fondo del vaso).
- Geotextil filtro de PEAD 200 gr/m².

En la superficie de los taludes se colocará, en lugar de la capa de grava, un geocompuesto de drenaje, del tipo Elkadrain o similar.

El anclaje de este sellado se hará mediante las zanjas correspondientes que se situarán en las bermas y en la coronación de los taludes.

El sellado del vaso se hará en dos o más fases, correspondientes con los límites de la berma o bermas, donde se anclarán los geosintéticos en la primera fase y alcanzando la segunda la coronación del vaso en todo su perímetro o la berma superior.

- **Recogida de aguas pluviales. Canales perimetrales:** Para el drenaje de aguas superficiales se diseñará un sistema de cunetas trapezoidales revestidas, cunetas en tierras y bajantes prefabricadas, que llevarán las aguas hacia su cauce natural. El conjunto desaguará en un cuenco de amortiguación situado a pié del dique de contención del vaso, construido con piedra de escollera, sobre un fondo de hormigón en masa para evitar la erosión y socavado del pié del dique. Desde este punto, las aguas se integrarán a sus cauces actuales.
- **Drenaje de aguas subsuperficiales:** Con el objeto de prevenir y captar los posibles afloramientos de aguas infiltradas a través de fracturas del terreno por debajo del sellado del vaso, en una posible circulación subsuperficial, que pudieran acumularse a

pié del dique de cierre del vaso, se preverá la construcción de un sistema de drenaje de esta agua consistente en uno o más drenes encajado en una zanja excavada por debajo de la capa de arcilla del sellado, discurriendo por el eje del fondo del vaso, hasta salir, también por debajo del dique de cierre del vaso.

- **Sistema de recogida de lixiviados:** El diseño general a establecer puede sintetizarse de la siguiente manera:
 - La superficie del fondo vaso y de las bermas estará cubierta por una capa de drenaje de lixiviados consistente en un espesor de 50 cm. de grava silíceo 8-32 mm., situada bajo un geotextil filtro (PEAD. 200 gr/m²). El resto de superficies (taludes) y debido a las pendientes alcanzadas, dispondrá de un geocompuesto de drenaje, dispuesto sobre las capas de sellado propiamente dichas.
 - Todo el transporte se hará por gravedad y la recogida y conducción hasta el dique de cierre de los lixiviados se realizará mediante un colector principal, situado en el eje del vaso y consistente en una tubería de drenaje, ranurada a 2/3 de PEAD de DN 250 mm y PN 16, instalada en el fondo del vaso dentro de la capa drenante de grava silíceo 8-32 mm., sobre un lecho de arena/bentonita.
 - Convergerán en este colector los drenes laterales de recogida de lixiviados, a forma de espina de pez, consistentes en una tubería de PEAD DN 250 mm. y P.N. 16 Atm., ranurada a 2/3, dispuesta sobre un lecho de arena-bentonita y dispuesta en la capa de material drenante.
 - Además de esta red de drenaje horizontal, se construirán pozos, que servirán como drenaje vertical de lixiviados, conduciendo los posibles niveles "colgados" hasta el dren principal.
 - Estos pozos servirán además como acceso para la eventual revisión y limpieza de la red de colectores, además de poder utilizarse, en caso necesario, como pozos de bombeo, caso de acumularse los lixiviados, por alguna avería en el sistema, en el interior del vaso.
 - Finalmente y tras atravesar el dique de cierre de instalaciones, las tuberías de lixiviados se harán llegar hasta las balsas de lixiviados, completándose así la conducción por gravedad de los mismos.
- **Conformado final, sellado de superficie y clausura:** El conformado final del vaso se realizará mediante la formación con los propios residuos de una "lenteja" con al menos un 2% de pendiente hacia el exterior. Sobre los residuos se colocarán las

mismas capas de impermeabilización colocadas sobre el fondo del vaso, pero en sentido inverso. Además de estas capas se colocará una capa de tierra de 1 m de espesor y una capa de drenaje de gases de grava de 30 cm de espesor y chimeneas. Las calidades y disposición de los materiales que compondrán el sellado de superficie, así como las acciones de recuperación paisajística, serán los especificados en el Real Decreto que transpone la Directiva Europea de vertido.

- **Recuperación paisajística, control y mantenimiento post-clausura:** Sobre la capa de sellado anterior se realizará una siembra de gramíneas y arbustos de porte bajo, utilizando para ello especies de la zona. En el mantenimiento postclausura se realizarán las siguientes actividades:
 - Reinyección de lixiviados generados.
 - Mantenimiento y control durante 30 años, incluyendo seguimiento y control ambiental, mantenimiento de la vegetación y del cierre exterior.
 - Mantenimiento de cunetas, corrección de desprendimientos y asentamientos indeseados.
 - Seguros.
 - Posibles accidentes tras la clausura.
 - Inversión en equipos para control y seguimiento.

4. PARÁMETROS DE OPERATIVA

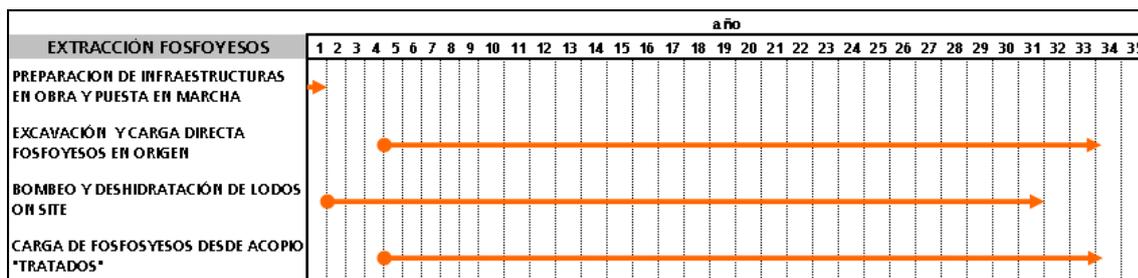
4.1 TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y CARGA EN UBICACIÓN ACTUAL

Sobre las hipótesis adoptadas en el capítulo anterior se establecen los siguientes parámetros de operativa para realizar el estudio de cálculo económico y temporal de los trabajos de extracción de los fosfoyesos en el emplazamiento donde actualmente se ubican:

CANTIDAD TOTAL FOSFOYESOS	100000000 t
	80000000 m ³
DATOS DE CÁLCULO:	
10 PALAS CARGADORAS	
10 PUNTOS DIFERENTES Y SIMULTÁNEOS DE CARGA	
16 CAMIONES BAÑERA EN CADA PUNTO DE CARGA	
3 CARGAS DIARIAS POR CAMION EN CADA PUNTO	
5 CARGAS PUNTUALES DIARIAS DE APOYO	
15 BOMBAS CENTRÍGUGAS PARA LODOS	
15 FILTROS BANDA CON CAPACIDAD INDIVIDUAL 250 m ³ /día	
t CAPACIDAD CAMIÓN BAÑERA	26
ud CAMIONES/DÍA	485
d DIAS LABORABLES/MES	22
m MESES/AÑO	12
m ³ BOMBEO LODOS/DÍA	3000
m ³ DESHIDRATACION LODOS/DÍA	3000

	Nº CARGAS	TONELADAS
EXTRACCIÓN Y CARGA DIRECTA/DÍA	339,5	8.827
BOMBEO LODOS /DÍA		3.750
DESHIDRATACIÓN LODOS DÍA		3.750
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/DÍA	145,5	3.783
EXTRACCIÓN Y CARGA DIRECTA/MES	7.469	194.194
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/MES	3.201	83.226
EXTRACCION Y CARGA DIRECTA/AÑO	89.628	2.330.328
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/AÑO	38.412	998.712

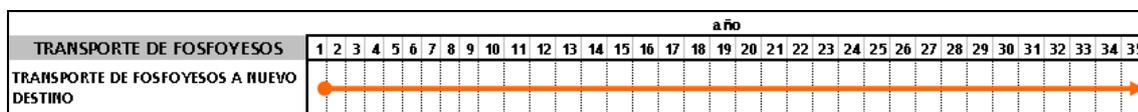
t DE EJECUCIÓN 30 AÑOS	99.871.200
-------------------------------	-------------------



4.2 TRANSPORTE A NUEVO DESTINO

La consideración del residuo como peligroso/no peligroso para su transporte no condiciona el estudio en términos temporales, sólo tiene influencia en términos económicos.

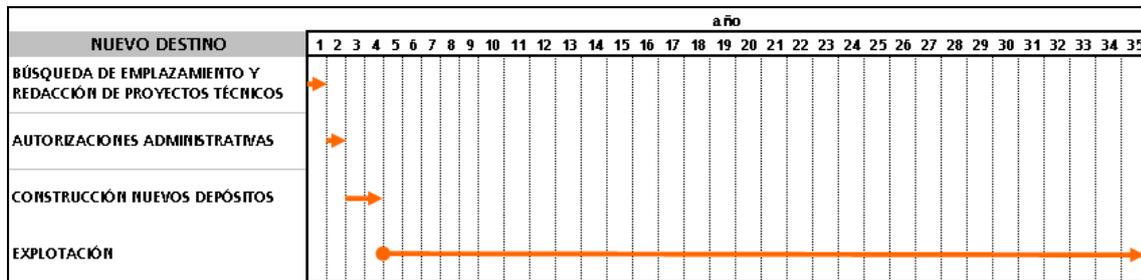
CANTIDAD TOTAL FOSFOYESOS	100000000 t
	80000000 m ³
DATOS DE CÁLCULO:	
10 PALAS CARGADORAS	
10 PUNTOS SIMULTÁNEOS DE CARGA	
16 CAMIONES BAÑERA EN CADA PUNTO DE CARGA	
3 VIAJES DIARIOS POR CAMIÓN EN CADA PUNTO DE CARGA	
5 CARGAS DIARIAS DE APOYO	
100 KMS DISTANCIA MÁXIMA RECORRIDA	
t CAPACIDAD CAMIÓN BAÑERA	26
ud CAMIONES/DÍA	485
d DIAS LABORABLES/MES	22
m MESES/AÑO	12
	Nº CAMIONES TONELADAS
TRANSPORTADOS DÍA	485 12.610
TRANSPORTADOS MES	10.670 277.420
TRANSPORTADOS AÑO	128.040 3.329.040
t DE EJECUCIÓN 30 AÑOS	99.871.200
COSTES DIRECTOS ASOCIADOS	



4.3 DESTINO

Para albergar la cantidad total de fosfoyesos existentes actualmente en las balsas es necesario proyectar la construcción de **10 nuevos depósitos (vertederos)** con una capacidad individual de **8.000.000 m³** y con las siguientes características constructivas (pirámide truncada):

- Capacidad total del vaso: 8.000.000 m³
 Capacidad del vaso sobre cota suelo: 1.600.000 m³
 Capacidad del vaso bajo cota suelo: 6.400.000 m³
- Superficie: 40.000 m²
- Profundidad media del vaso: 20 m
- Superficie fondo del vaso: 310.525 m²
- Superficie taludes vaso: 106.840 m²
- Superficie lenteja: 409.000 m²
- Volumen de excavación: 3.200.000 m³
- Periodo de explotación: 30 años
- Mantenimiento post-clausura: 30 años



5. COSTE ECONÓMICO

El objetivo final del presente estudio radica en establecer los costes económicos asociados a la ejecución de la "alternativa cero" o traslado de las balsas de fosfoyeso. El estudio aproximativo de costes de ejecución se detalla por tareas y está basado en las hipótesis descritas en el capítulo 3 y los parámetros de operativa fijados en el capítulo 4.

Los costes reflejados son costes de ejecución material, es decir no incluyen gastos generales, beneficio industrial ni impuestos.

5.1 COSTE ECONÓMICO ASOCIADO A LOS TRABAJOS DE EXTRACCIÓN DE LOS FOSFOYESOS DE LA UBICACIÓN ACTUAL

t CAPACIDAD CAMIÓN BAÑERA	26
ud CAMIONES/DÍA	485
d DIAS LABORABLES/MES	22
m MESES/AÑO	12
m ³ BOMBEO LODOS/DIA	3000
m ³ DESHIDRATACION LODOS/DIA	3000

	Nº CARGAS	TONELADAS
EXTRACCIÓN Y CARGA DIRECTA/DÍA	339,5	8.827
BOMBEO LODOS /DÍA		3.750
DESHIDRATACIÓN LODOS DÍA		3.750
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/DÍA	145,5	3.783
EXTRACCIÓN Y CARGA DIRECTA/MES	7.469	194.194
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/MES	3.201	83.226
EXTRACCIÓN Y CARGA DIRECTA/AÑO	89.628	2.330.328
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS/AÑO	38.412	998.712

t DE EJECUCIÓN 30 AÑOS	99.871.200
------------------------	------------

COSTES DIRECTOS ASOCIADOS:

	Pr. Unitario(€)	Medición	Pr. Total
EXCAVACIÓN Y CARGA DIRECTA (TON)	1	69.909.840	69.909.840
BOMBEO LODOS HASTA TRATAMIENTO (M ³)	10	23.969.088	239.690.880
TRATAMIENTO DESHIDRATACION ON SITE (M ³)	30	23.969.088	719.072.640
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS (TON)	0,6	29.961.360,00	17.976.816,00
COSTE DIRECTO TOTAL			1.046.650.176,00

5.2 COSTE ECONÓMICO ASOCIADO A LOS TRABAJOS DE TRANSPORTE DE FOSFOYESOS

t CAPACIDAD CAMIÓN BAÑERA	26		
ud CAMIONES/DÍA	485		
d DIAS LABORABLES/MES	22		
m MESES/AÑO	12		

	Nº CAMIONES	TONELADAS
TRANSPORTADOS DÍA	485	12.610
TRANSPORTADOS MES	10.670	277.420
TRANSPORTADOS AÑO	128.040	3.329.040

t DE EJECUCIÓN 30 AÑOS		99.871.200
------------------------	--	------------

COSTES DIRECTOS ASOCIADOS

TRANSPORTE RESIDUO NO PELIGROSO	Pr. Unitario(€)	Medición	Pr. Total
COSTE DIRECTO UNITARIO	7,5	99.871.200	749.034.000
COSTE DIRECTO TOTAL			749.034.000,00

TRANSPORTE RESIDUO PELIGROSO	Pr. Unitario(€)	Medición	Pr. Total
COSTE DIRECTO UNITARIO	7,55	99.871.200	754.027.560
COSTE DIRECTO TOTAL			754.027.560,00

5.3 COSTE ECONÓMICO ASOCIADO AL NUEVO DESTINO (UNIDAD)

Costes asociados a la construcción del vaso

CONCEPTO	MEDICIÓN	UD	PRECIO UNITARIO	Importe (€)
----------	----------	----	-----------------	-------------

TERRENO				
Terreno	40	Ha	9.000,00	€ 360.000,00
TOTAL TERRENO				360.000,00

LICENCIA DE OBRA				
Licencia de Obra	1	ud	1.235.000,00	€ 1.235.000,00
gastos de fianza, seguro y autorizaciones administrativas	1	PA	150.000,00	€ 150.000,00
TOTAL LICENCIA DE OBRA				1.385.000,00

INGENIERÍA Y ASESORAMIENTO TÉCNICO				
Proyectos	1	ud	30.000,00	€/ud 30.000,00
Supervisión sistema drenaje	1	ud	4.410,00	€/ud 4.410,00
Control de calidad dique	1	ud	5.000,00	€/ud 5.000,00
Control de calidad hormigón paso bajo dique	2	ud	1.730,00	€/ud 3.460,00
Otros servicios externos	1	P.A.	161.000,00	€/ud 161.000,00
Sondeos	18	ud	5.340,60	€/ud 96.130,80
TOTAL INGENIERÍA Y ASESORAMIENTO TÉCNICO				300.000,80



DIRECCION DE OBRA					
Contrato Dirección de Obra	12	meses	8.000,00	€	96.000,00
Alquiler de coche	12	meses	400,00	€/mes	4.800,00
Dietas jefe de obra	280	días	20,00	€/menu	5.600,00
Gasolina coche de Alquiler	50.000	Km	0,06	€/Km	3.000,00
TOTAL DIRECCIÓN DE OBRA					109.400,00

CONFORMADO DEL VASO					
Excavación en conformado del vaso	3.200.000	m ³	3,39	€/m ³	10.857.600,00
Excavación para la construcción de dique	30.000	m ³	3,39	€/m ³	101.790,00
Excavación, carga y transporte de los acopios de excedentes situados en el interior del vaso	3.230.000	m ³	1,79	€/m ³	5.775.240,00
Terraplenado, extendido y compactado en formación de dique	150.000	m ³	0,78	€/m ³	117.000,00
Extendido y rerrontado de material excedente	3.230.000	m ³	0,24	€/m ³	775.200,00
Topografía y Planos	1	ud	15.000,00	€	15.000,00
Horas de martillo para roca	1.200	h	300,00	€/h	360.000,00
TOTAL CONFORMADO DEL VASO					18.001.830,00

IMPERMEABILIZACIÓN					
Extendido y compactado de arcilla en fondo de vaso en capas de 2	621.050	m ²	0,40	€/m ²	245.935,69
Suministro de arcilla en fondo de vaso	250.749	Tm	2,58	€/Tm	646.931,97
Transporte de arcilla en fondo vaso	250.749	Tm	4,25	€/Tm	1.065.181,01
Extendido y compactado de arcilla en taludes en capas de 2,5 cm	2.13.678	m ²	0,78	€/m ²	166.668,68
Suministro de arcilla en taludes	86.272	Tm	2,58	€/Tm	222.582,81
Transporte de arcilla en taludes	86.272	Tm	4,25	€/Tm	366.485,19
Suministro de Geomembrana de PEAD de 2 mmm	450.753	m ²	2,82	€/m ²	1.271.123,05
Extendido y colocación de Geomembrana de PEAD de 2 mmm lisa	450.753	m ²	0,95	€/m ²	427.313,71
Suministro de Geotextil de 100 g/m ² de PP	450.753	m ²	0,25	€/m ²	113.589,72
Extendido y colocación de Geotextil de 100 g/m ² de PP	450.753	m ²	0,18	€/m ²	81.135,51
Suministro de Geotextil antipunzonamiento de PEAD de 1,500 g/r	450.753	m ²	5,40	€/m ²	2.434.065,42
Extendido y colocación de Geotextil antipunzonamiento de PEAD de 1,500 g/m ²	450.753	m ²	0,28	€/m ²	124.407,79
Suministro de geotextil filtro de PEAD 200 g/m ²	450.753	m ²	0,72	€/m ²	324.542,06
Suministro de geocompuesto drenante en taludes	115.386	m ²	2,94	€/m ²	339.234,86
Extendido y colocación de geocompuesto drenante en taludes	115.386	m ²	0,43	€/m ²	49.846,75
Aportación de grava silícea canto rodado 30 mmm, extendido y nivelación en fondo de vaso	121.105	Tm	12,98	€/Tm	1.572.423,37
Extendido de grava silícea en fondo de vaso (horas personal y maquinaria)	3	Ud	36.000,00	€/ud	90.000,00
control de calidad	1	ud	40.000,00	€/ud	40.000,00
TOTAL IMPERMEABILIZACIÓN					9.581.467,57

ACCESOS Y VIALES DE ACCESO					
Excavación en preparación de pistas de acceso	3.600	m ³	2,16	€/m ³	7.776,00
Terraplenado, extendido y compactado de rampas de acceso	2.680	m ³	1,38	€/m ³	3.698,40
Preparación de viales varios	4.815	m ²	0,36	€/m ²	1.733,40
Material Todo uno para viales	8.280	Tm	7,93	€/m ³	65.688,22
Horas Niveladora	94	h	46,88	€/h	4.407,10
Arcilla para nivelación terreno	1.291	Tm	4,20	€/Tm	5.422,20
TOTAL ACCESOS Y VIALES DE ACCESO					88.725,31

OBRA CIVIL					
Drenes aguas subsuperficiales					
Geotextil filtro PP 300 g/m ²	9450	m ²	0,684	€/m ²	6463,8
Geotextil antipunzonamiento PP 1200 g/m ²	18375	m ²	2,76	€/m ²	50715
Arena Silícea	439,348	Tm	7,93335978	€/m ³	3485,505752
Grava Silícea	2048,2735	Tm	7,93335978	€/m ³	16249,6906
Balasto Silíceo	4877,6455	Tm	7,93335978	€/m ³	38696,11662

Tubería ranurada PEAD 250 mm PN 10 atm	2961	ud	65,572 €/ml	194158,692
Tubería ranurada PEAD 200 mm PN 10 atm	1701	ud	33,12 €/ml	56337,12
Horas Retro Mixta apertura zanjas drenajes y colocación impermeabilización	2660	h	28,848 €/h	76735,68
Horas Retro Gomas/Cadena apertura de zanjas	1179,5	h	46,884 €/h	55299,678
Horas Retro con Martillo para apertura zanja anclado impermeabil	273	h	86,544 €/h	23626,512
Horas Pala	385	h	36,06 €/h	13883,1
Horas personal empleado	3038	h	11,856 €/h	36018,528
Horas personal empleado	301	h	15,144 €/h	4558,344
Red de lixiviados				
Tubería ranurada PEAD 250 mm PN 16 atm	2961	MI	50,904 €/ml	150726,744
Tubería ciega PEAD 250 mm PN6	486	MI	19,512 €/ml	9482,832
Colocación tubería + piezas especiales + soldaduras en red aguas subsuperficiales y lixiviados vaso	1	Pa	50059,17 €/pa	14302,62
Colocación tubería+ piezas especiales + soldaduras en red lixiviado	1	Pa	20182,785 €/pa	20182,785
Conexión de tuberías lixiviados a balsas	1	Pa	8157,06 €/pa	8157,06
Codo para pozos	3	ud	241,92 €/ud	725,76
Pozo 3	3	ud	1200 €/ud	3600
Pozo 4	3	ud	1320 €/ud	3960
Pozos 1 y 2	3	ud	1200 €/ud	3600
Perfiles PEAD unión pozos con lámina	300	MI	4,95 €/ud	1485
Canalización de paso bajo dique	50	MI	2,15 €/ml	10750
Tubos acero paso bajo dique	108	ML	78,19 €/ml	8444,52
Suministro zahorra artificial	114,66	TM	6,61 €/TM	757,9026
Suministro arena lavada	228,02	M3	20 €/m3	4560,4
Suministro y transporte arcilla	53,5	TM	6,61 €/TM	353,635
Manguito electrosoldable	1	ud	75 €/ud	75
Iluminación Vaso				
Iluminación Vaso II (poste, focos, cuadro y línea de alimentación)	2	ud	3200 €/ud	6400
Cimentación Postes	2	ud	120 €/ud	240
TOTAL OBRA CIVIL				824.032,03

BALSA DE LIXIVIADOS				
Excavación	300	m3	3,39 €/m3	1.017,90
Suministro de Geotextil antipunzonamiento de PEAD de 1,500 g/r	320	m2	5,40 €/m2	1.728,00
Extendido y colocación de Geotextil antipunzonamiento de PEAD de 1,500 g/m2	320	m2	0,28 €/m2	88,32
Suministro de Geomembrana de PEAD de 2 mm	320	m2	2,82 €/m2	902,40
Extendido y colocación de Geomembrana de PEAD de 2 mm lisa	320	m2	0,95 €/m2	303,36
Arqueta	1	Ud	600,00 €/ud	600,00
Bomba	1	Ud	6.000,00 €/ud	6.000,00
Válvula de cierre manual	1	Ud	400,00 €/ud	400,00
TOTAL BALSA DE LIXIVIADOS				11.039,98

OTROS				
Edificio de oficinas y vestuario	1	Ud	175.000,00 €/ud	175.000,00
Nave maquinaria	1	Ud	75.000,00 €/ud	75.000,00
Cerramiento exterior	1	P.A.	85.000,00 €/ud	85.000,00
Báscula	1	Ud	30.000,00 €/ud	30.000,00
Accesos	1	P.A.	24.000,00 €/ud	24.000,00
Acornetida de agua	1	P.A.	25.000,00 €/ud	25.000,00
Acornetida eléctrica e instalación	1	P.A.	36.000,00 €/ud	36.000,00
TOTAL OTROS				450.000,00

TOTAL PRESUPUESTO				31.111.495,69
--------------------------	--	--	--	----------------------

▪ **Costes de personal**

A continuación se explican las hipótesis tenidas en cuenta para el cálculo de los gastos previstos de explotación y mantenimiento:

Se ha supuesto una operación de 6 días a la semana en dos turnos de ocho horas cada uno. El número de días laborables calculado de este modo y contabilizado (eliminando los días festivos) es de 298, lo que resulta en 4.768 horas de operación al año.

Se ha estimado por tanto una plantilla total para operar el vaso de 12 personas. 6 estarían directamente vinculadas con el vaso y otras 6 formarían parte de la estructura general (recogidos dentro de los gastos generales). Se adjunta cuadro resumen:

Planta	DIRECCIÓN		ADMINISTRACION		PRODUCCIÓN		TOTAL	
	director	coste	administrativos	coste	operarios	mantenimiento	coste	Total
0. Servicios Generales	1	48000	1	32000	3	1	104000	184000
1. Vaso					6		192000	192000
total coste actividad		48000		32000			296000	376000
total personal	1		1		9	1		12
Total costes personal explotación del vaso (30 años)								11.280.000

▪ **Tratamiento de lixiviados:**

Al desconocerse totalmente el balance hídrico del área donde se ubicará el vaso y tomando como referencia que los fosfoyesos tienen una humedad del 30%, se ha considerado una producción anual de 30.000 m³ de lixiviados, con un coste unitario de tratamiento en planta de 10 €/m³.

Para el cálculo de generación de lixiviados se han considerado las siguientes hipótesis:

- Volumen de residuos 8.000.000 m³
- Humedad del residuo 30% (2.400.00 m³ de agua)
- Explotación del vertedero en 30 años
- Precipitación anual media de la zona 600 mm/año
- Superficie vaso: 40.000 m²
- Total volumen de agua anual que cae sobre el vaso: 24.000 m³
- Extracción anual de lixiviados 30.000 m³, de los cuales 24.000 m³ corresponden al volumen de agua de lluvia (toda la precipitación anual) + 6.000 m³ que proceden de la humedad contenida en el residuo

- Una vez finalizado el periodo de explotación del vertedero y ejecutado el sellado, el volumen de lixiviados anual tratado (30.000 m³) corresponderá exclusivamente a la humedad contenida en el residuo (total 828.000 m³). Por tanto a los 30 años se habrá tratado un 35% de la humedad total contenida en el residuo (la estimación de lixiviación teórica de un residuo hidrófilo como el fosfoyeso es de un 37%).

coste tratamiento lixiviado	10	€/m³
lixiviados/año	30.000	m³
Total volumen lixiviados	900.000	m³
Total coste tratamiento lixiviados	9.000.000	€

▪ **Maquinaria:**

Esta partida se considera una subcontratación directa con un coste horario por equipo que lleva asociado todos los costes derivados de puesta a disposición de la maquinaria, combustible, personal, mantenimiento,...etc.

Pala cargadora - Retroexcavadora giratoria	
días funcionamiento año	276
Unidades	1
coste hora	26
coste día (10 h/día)	260
coste año	71760
Tractor	
Horas de funcionamiento anual	276
Unidades	1
coste hora	28
coste día (10 h/día)	280
coste año	77280
Coste anual	149.040
Coste total explotación 30 años	4.471.200

▪ **Electricidad:**

Se ha considerado un consumo medio para una instalación "standard" de este tipo de 280.320 Kwh./año.

Unidad	kW	Horas año	f. utilización	Kwh/año
Servicios generales	40	8760	1	280320
	40			280320
Factor de potencia	0,8			
Precio Kwh	0,09	€/Kwh		
Consumo anual	25228,8	€/año		
Consumo total (30 años)	756.864	€		

▪ **Gastos Generales**

GASTOS GENERALES	
Renting mobiliario y equipo informático y equipos	10000
Gastos oficina	9000
Teléfono	6000
Agua	12000
Seguridad y Salud	15000
Varios mantenimiento	3000
Serv. Técnicos externos	6000
Viajes	4000
Gastos generales	12000
TOTAL ANUAL G.G.	77000
TOTAL EXPLOTACIÓN 30 AÑOS	2.310.000

▪ **Clausura, Sellado y Recuperación paisajística:**

Generalmente se calcula mediante una provisión que anualmente se consigna como gasto, si bien su materialización se realiza al final de la vida del vaso. En este caso el importe correspondiente a la ejecución de las obras de sellado se presenta a fecha actual, en el caso de las labores de mantenimiento posclausura, el coste se modeliza con una provisión anual de aumento de IPC.

Coste del Plan de Vigilancia post-clausura: Al igual que el coste de clausura y sellado se consigna como provisión anual, aunque la repercusión final queda aplazada en el tiempo después del momento del sellado final del vaso. A lo largo de los 30 años siguientes a su clausura será necesario llevar a cabo dicho plan de vigilancia y control del vaso de acuerdo a la normativa vigente. Para éste cálculo se ha modelizado el coste con un aumento lineal medio del IPC del 2,5 %.

El cálculo conjunto de los costes citados (clausura, sellado y recuperación paisajística), además del coste del plan de vigilancia se detalla en el cuadro adjunto:

CONCEPTO	UD	MEDICIÓN	Precio Unitario	Importe
SELLADO DEL VASO				
Suministro, extendido y colocación de geotextil de separación de PEAD de 200 gr/m ² .	m ²	834.734	0,72	601.008,32
Aportación de grava silícea canto rodado de 30 mm en capa de 0,30 m. de espesor, incluso carga, transporte, extendido y nivelación.	Tm	225.378	12,98	2.925.408,01
Suministro de arcilla seleccionada procedente de cantera K<10 ⁻⁵ , en	Tm	337.024	2,58	869.521,31
Extendido y compactado de arcilla	m ²	834.734	0,78	651.092,35
Transporte de arcilla	Tm	337.024	6,29	2.119.879,48
Suministro, extendido y colocación de geocompuesto de drenaje	m ²	459.104	3,37	1.547.179,06
Suministro lámina de polietileno de 2 mm de espesor	m ²	459.104	2,82	1.294.672,09
Extendido y colocación geomembrana	m ²	459.104	0,95	436.148,40
Suministro de geotextil de 1.500 gr	m ²	459.104	5,40	2.479.159,33
Extendido y colocación geotextil de 1,500 gr	m ²	459.104	0,28	128.549,00
Carga, transporte, extendido y compactación de tierra seleccionada procedente de acopios en los lugares prefijados, en capa de 0,5 m.	m ³	208.683	2,50	521.708,61
Carga, transporte, extendido y compactación de tierra seleccionada enriquecida procedente de acopios en los lugares prefijados, en capa de 0,5 m, como base de la recuperación paisajista	m ³	208.683	2,50	521.708,61
Equipamiento de pozo de extracción de gas, de profundidad variable, construido acorrasadamente con el llenado del depósito, incluyendo los siguientes elementos: relleno anular de grava silícea seleccionada tamaño 40-60 mm, campaña superior de PEAD, PN10, diám. 300 mm y longitud 3.000 mm con tapa superior embriada para inspección de pozo con válvula tomamuestras, dos bocas de conexión laterales, una de ellas embriada y la otra dotada de válvula de mariposa DN 90 para cierre/apertura de pozo. Incluso sellado superficial alrededor del mismo, según especificado en memoria. Completo, incluso PP de mano de obra, maquinaria y elementos de conexión necesarios.	ud	9	3.118,68	28.068,08
TOTAL SELLADO DEL VASO				14.124.102,66

RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA				
Aportación de tierra de excavación procedente del exterior, para formación de subsuelo vegetal, incluso formación de alomados y bancadas para plantaciones arbóreas.	P.A.	1	201.786,65	201.786,65
Instalación de malla geotextil-antirraíces del tipo Rootstop o similar y red tridimensional bajo las superficies arboladas para protección del sellado.	P.A.	1	51.250,00	51.250,00
Siembra de gramíneas y otras pratenses autóctonas, a la dosis de 600 Kg/Ha, incluido laboreo previo del terreno con tres pases de rotovator, un abonado de 800 Kg/Ha de complejo 8-8-8, nivelado posterior y cobertura de la semilla con mantillo, además de 2	P.A.	1	448.437,50	448.437,50
Suministro y plantación de especies arbóreas autóctonas, de 30-50 cm de alto, en contenedor, con una densidad de 50 ud/Ha, incluyendo la planta, aportación de parte de tierra vegetal enriquecida y relleno conjunto con la extraída de la zanja, completarmen	P.A.	1	26.137,50	26.137,50
TOTAL RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA				727.611,65

MANTENIMIENTO Y CONTROL DURANTE 30 AÑOS			
Seguimiento y control ambiental	P.A.	1	276.587,03
Mantenimiento revegetación y cierre exterior	P.A.	1	263.855,25
Mantenimiento cunetas, corrección pequeños desprendimientos, asentamientos indeseados, etc.	P.A.	1	87.805,41
Seguros	P.A.	1	307.318,92
Posibles accidentes tras la clausura	P.A.	1	189.669,93
Inversión en equipos para control y seguimiento	P.A.	1	196.024,26
TOTAL MANTENIMIENTO Y CONTROL DURANTE 30 AÑOS			1.321.260,79

() Seguros: Se contratará un seguro de responsabilidad civil sobre el valor a asegurar. Su coste será del 0,35% anual sobre la cobertura mínima exigida.*

6. RESUMEN DE COSTES

- El fosfoyeso es un **residuo peligroso admisible en vertederos de residuos peligrosos.**

CANTIDAD TOTAL FOSFOYESOS	100.000.000	toneladas
	80.000.000	m3
SUPERFICIE ORIGINAL OCUPADA	1.200	hectáreas
EXTRACCIÓN DIRECTA FOSFOYESOS	70.000.000	toneladas
EXTRACCIÓN Y TRATAMIENTO ON SITE	30.000.000	toneladas
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS	30.000.000	toneladas
Nº DE NUEVOS DEPÓSITOS A CONSTRUIR	10	ud
CAPACIDAD INDIVIDUAL / DEPÓSITO	8.000.000	m3
DISTANCIA AL NUEVO DESTINO	100	Km
PERIODO TOTAL DE EJECUCIÓN DE OBRA	35	años

CONCEPTO	IMPORTE	TOTAL €
EXTRACCIÓN Y CARGA EN ORIGEN.....	1.046.650.176,00	1.046.650.176,00
TRANSPORTE RESIDUO PELIGROSO.....	754.027.560,00	754.027.560,00
CONSTRUCCIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	31.111.495,69	311.114.956,92
conformado del vaso.....	18.001.830,00	180.018.300,00
impermeabilización.....	9.581.467,57	95.814.675,72
accesos y viales.....	88.725,31	887.253,15
obra civil.....	824.032,03	8.240.320,26
balsa de lixiviados.....	11.039,98	110.399,80
otros.....	450.000,00	4.500.000,00
ingeniería y asesoramiento técnico.....	300.000,80	3.000.008,00
licencia de obra.....	1.385.000,00	13.850.000,00
dirección de obra.....	109.400,00	1.094.000,00
terreno.....	360.000,00	3.600.000,00
EXPLOTACIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	27.818.064,00	278.180.640,00
personal.....	11.280.000,00	112.800.000,00
tratamiento lixiviados.....	9.000.000,00	90.000.000,00
maquinaria.....	4.471.200,00	44.712.000,00
electricidad.....	756.864,00	7.568.640,00
gastos generales.....	2.310.000,00	23.100.000,00
SELLADO DEL DEPÓSITO.....	14.124.102,66	141.241.026,60
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA.....	727.611,65	7.276.116,55
MANTENIMIENTO POSCLAUSURA 30 AÑOS.....	1.321.260,79	13.212.607,94
TOTAL		2.551.703.084,01

- El fosfoyeso es un **residuo peligroso admisible en vertederos de residuos no peligrosos**.

CANTIDAD TOTAL FOSFOYESOS	100.000.000	toneladas
	80.000.000	m3
SUPERFICIE ORIGINAL OCUPADA	1.200	hectáreas
EXTRACCIÓN DIRECTA FOSFOYESOS	70.000.000	toneladas
EXTRACCIÓN Y TRATAMIENTO ON SITE	30.000.000	toneladas
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS	30.000.000	toneladas
Nº DE NUEVOS DEPÓSITOS A CONSTRUIR	10	ud
CAPACIDAD INDIVIDUAL / DEPÓSITO	8.000.000	m3
DISTANCIA AL NUEVO DESTINO	100	Km
PERIODO TOTAL DE EJECUCIÓN DE OBRA	35	años

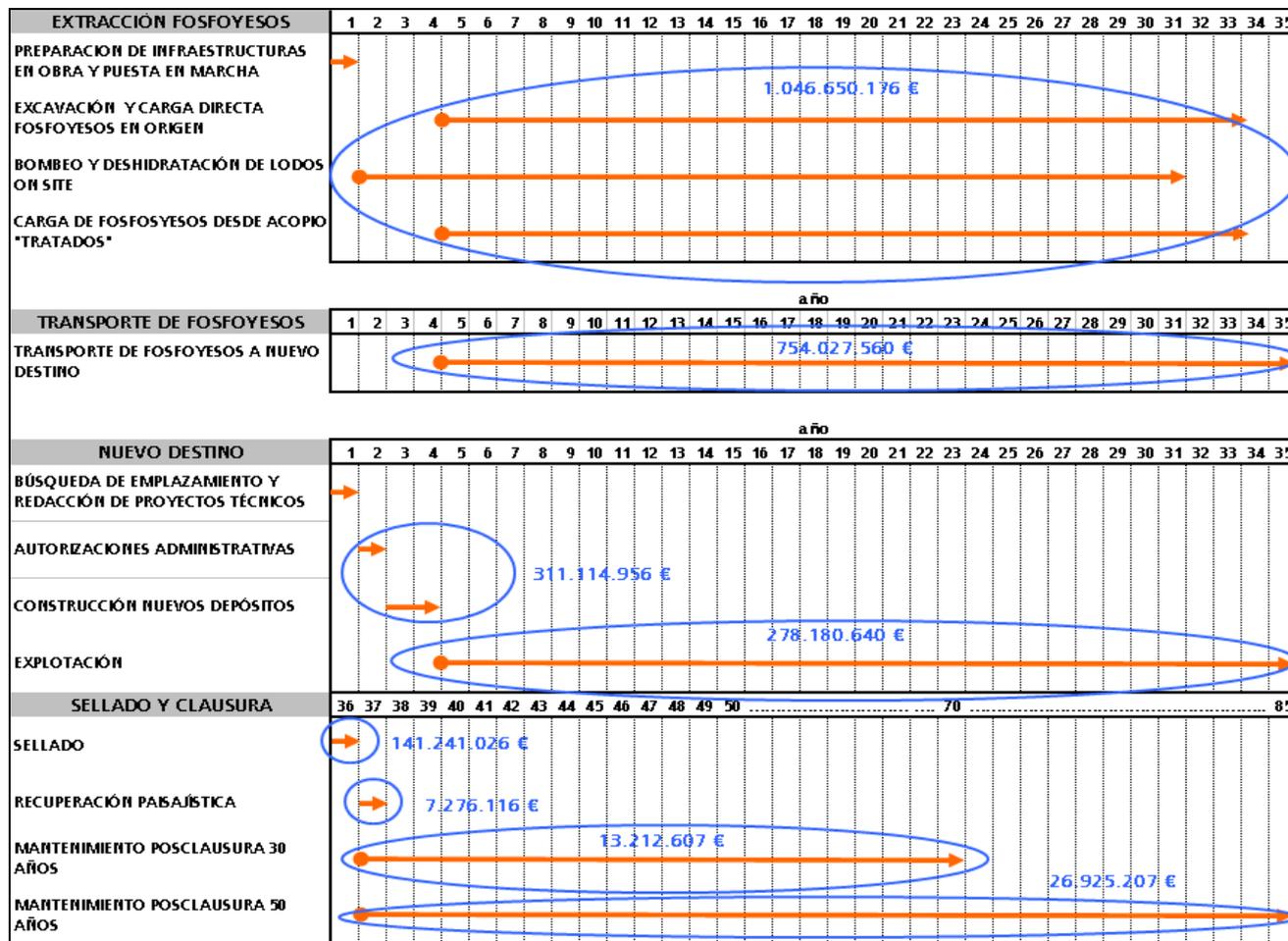
CONCEPTO	IMPORTE	TOTAL €
EXTRACCIÓN Y CARGA EN ORIGEN.....	1.046.650.176,00	1.046.650.176,00
TRANSPORTE RESIDUO PELIGROSO.....	754.027.560,00	754.027.560,00
CONSTRUCCIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	31.111.495,69	311.114.956,92
conformado del vaso.....	18.001.830,00	180.018.300,00
impermeabilización.....	9.581.467,57	95.814.675,72
accesos y viales.....	88.725,31	887.253,15
obra civil.....	824.032,03	8.240.320,26
balsa de lixiviados.....	11.039,98	110.399,80
otros.....	450.000,00	4.500.000,00
ingeniería y asesoramiento técnico.....	300.000,80	3.000.008,00
licencia de obra.....	1.385.000,00	13.850.000,00
dirección de obra.....	109.400,00	1.094.000,00
terreno.....	360.000,00	3.600.000,00
EXPLOTACIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	27.818.064,00	278.180.640,00
personal.....	11.280.000,00	112.800.000,00
tratamiento lixiviados.....	9.000.000,00	90.000.000,00
maquinaria.....	4.471.200,00	44.712.000,00
electricidad.....	756.864,00	7.568.640,00
gastos generales.....	2.310.000,00	23.100.000,00
SELLADO DEL DEPÓSITO.....	14.124.102,66	141.241.026,60
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA.....	727.611,65	7.276.116,55
MANTENIMIENTO POSCLAUSURA 30 AÑOS.....	1.321.260,79	13.212.607,94
TOTAL		2.551.703.084,01

- El fosfoyeso es un **residuo no peligroso**.

CANTIDAD TOTAL FOSFOYESOS	100.000.000	toneladas
	80.000.000	m3
SUPERFICIE ORIGINAL OCUPADA	1.200	hectáreas
EXTRACCIÓN DIRECTA FOSFOYESOS	70.000.000	toneladas
EXTRACCIÓN Y TRATAMIENTO ON SITE	30.000.000	toneladas
CARGA DESDE ACOPIO TRATADOS	30.000.000	toneladas
Nº DE NUEVOS DEPÓSITOS A CONSTRUIR	10	ud
CAPACIDAD INDIVIDUAL / DEPÓSITO	8.000.000	m3
DISTANCIA AL NUEVO DESTINO	100	Km
PERIODO TOTAL DE EJECUCIÓN DE OBRA	35	años

CONCEPTO	IMPORTE	TOTAL €
EXTRACCIÓN Y CARGA EN ORIGEN.....	1.046.650.176,00	1.046.650.176,00
TRANSPORTE RESIDUO NO PELIGROSO.....	749.034.000,00	749.034.000,00
CONSTRUCCIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	31.111.495,69	311.114.956,92
conformado del vaso.....	18.001.830,00	180.018.300,00
impermeabilización.....	9.581.467,57	95.814.675,72
accesos y viales.....	88.725,31	887.253,15
obra civil.....	824.032,03	8.240.320,26
balsa de lixiviados.....	11.039,98	110.399,80
otros.....	450.000,00	4.500.000,00
ingeniería y asesoramiento técnico.....	300.000,80	3.000.008,00
licencia de obra.....	1.385.000,00	13.850.000,00
dirección de obra.....	109.400,00	1.094.000,00
terreno.....	360.000,00	3.600.000,00
EXPLOTACIÓN NUEVO DEPÓSITO.....	27.818.064,00	278.180.640,00
personal.....	11.280.000,00	112.800.000,00
tratamiento lixiviados.....	9.000.000,00	90.000.000,00
maquinaria.....	4.471.200,00	44.712.000,00
electricidad.....	756.864,00	7.568.640,00
gastos generales.....	2.310.000,00	23.100.000,00
SELLADO DEL DEPÓSITO.....	14.124.102,66	141.241.026,60
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA.....	727.611,65	7.276.116,55
MANTENIMIENTO POSCLAUSURA 30 AÑOS.....	1.321.260,79	13.212.607,94
TOTAL		2.546.709.524,01

- El fosfoyeso es un **residuo peligroso** admisible en **vertederos de residuos no peligrosos**.



- El fosfoyeso es un **residuo no peligroso**.

