egmasa
Empresa de Gestión Medioambiental
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Andalucía se mueve con Europa

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

MEMORIA TÉCNICA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y OBRA CIVIL DEL PROYECTO DE CLAUSURA Y RESTAURACIÓN DEL DEPÓSITO DE PROCESOS DE TRATAMIENTO DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS ABANDONADO "0880-4-0001", BARRANCO DE LA HIGUERA (ALCARACEJOS, CÓRDOBA)"

MEMORIA TÉCNICA

ÍNDICE

1. OBJETO. 3

2. LUGAR DE EJECUCIÓN. 4

3. DESCRIPCION UNIDADES DE OBRA:.....8

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

1. OBJETO.

El objeto final del presente documento técnico es la clausura y restauración definitiva del depósito de procesos de tratamiento de industrias extractivas abandonado “0880-4-0001”, situado en Alcaracejos (Córdoba), en un paraje conocido como Barranco de la Higuera.

En la presente memoria se incluye toda la información que está relacionada con los trabajos de movimiento de tierras a realizar, si bien sólo serán objeto de valoración por parte del licitador las unidades incluidas en la medición adjunta.

Toda esta información tiene como objetivo la correcta comprensión del sistema de ejecución a llevar a cabo y de manera que el licitador sea consciente de la necesaria organización de los trabajos y de los plazos en los que se incurren.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

2. LUGAR DE EJECUCIÓN.

2.1 Localización.

La superficie de actuación, objeto de los trabajos de acondicionamiento del presente proyecto, se encuentra ubicada en el Paraje conocido como *"Barranco de la Higuera"*, en el Término Municipal de Alcaracejos, en la Comarca del Valle de los Pedroches, Partido Judicial de Pozoblanco, Provincia de Córdoba.

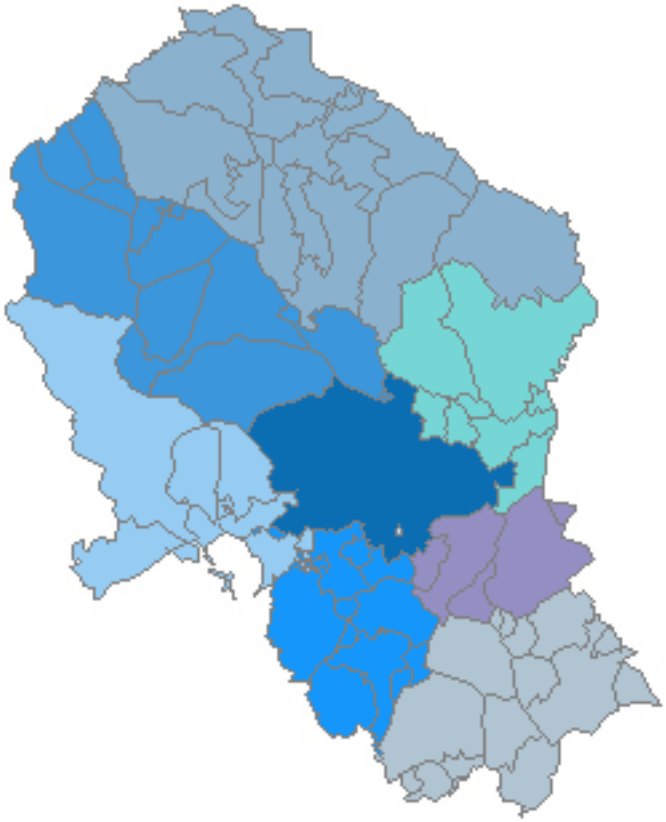


Figura 1. Localización de la zona de actuación.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

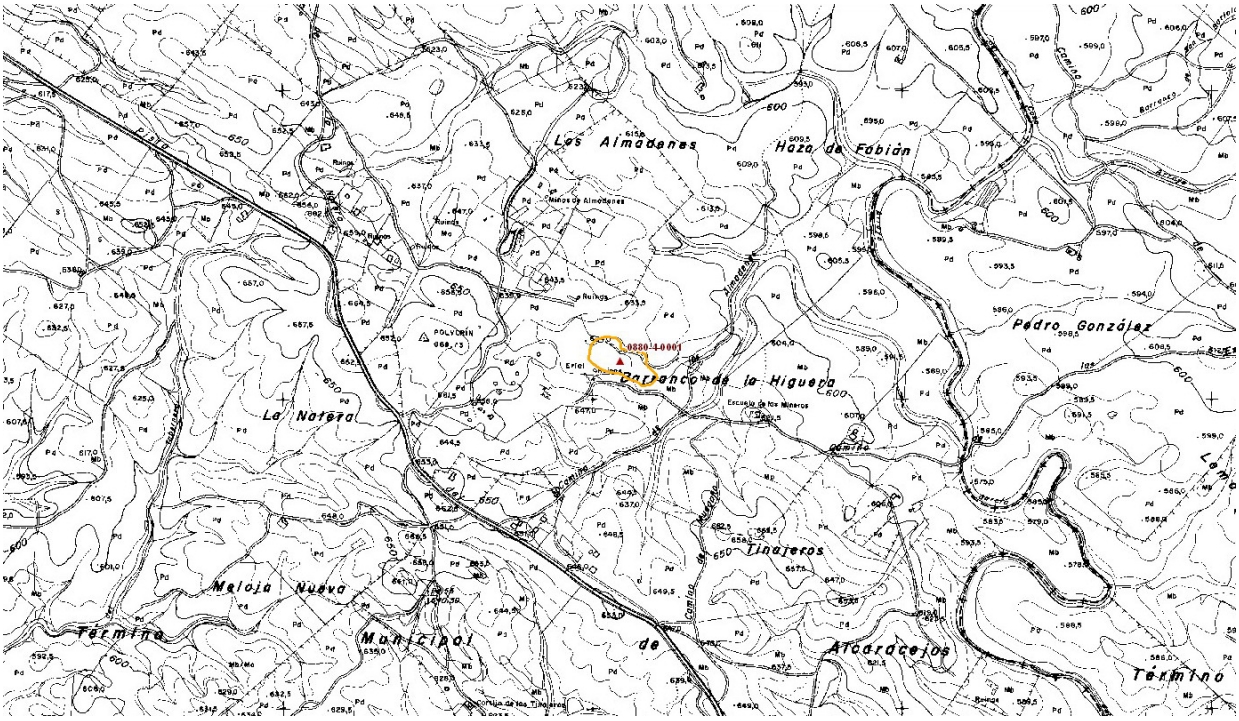
Las coordenadas UTM (*European Datum1950 UTM Zone 30N*) de un punto central del área de actuación serían:

X= 333.074

Y= 4.243.121

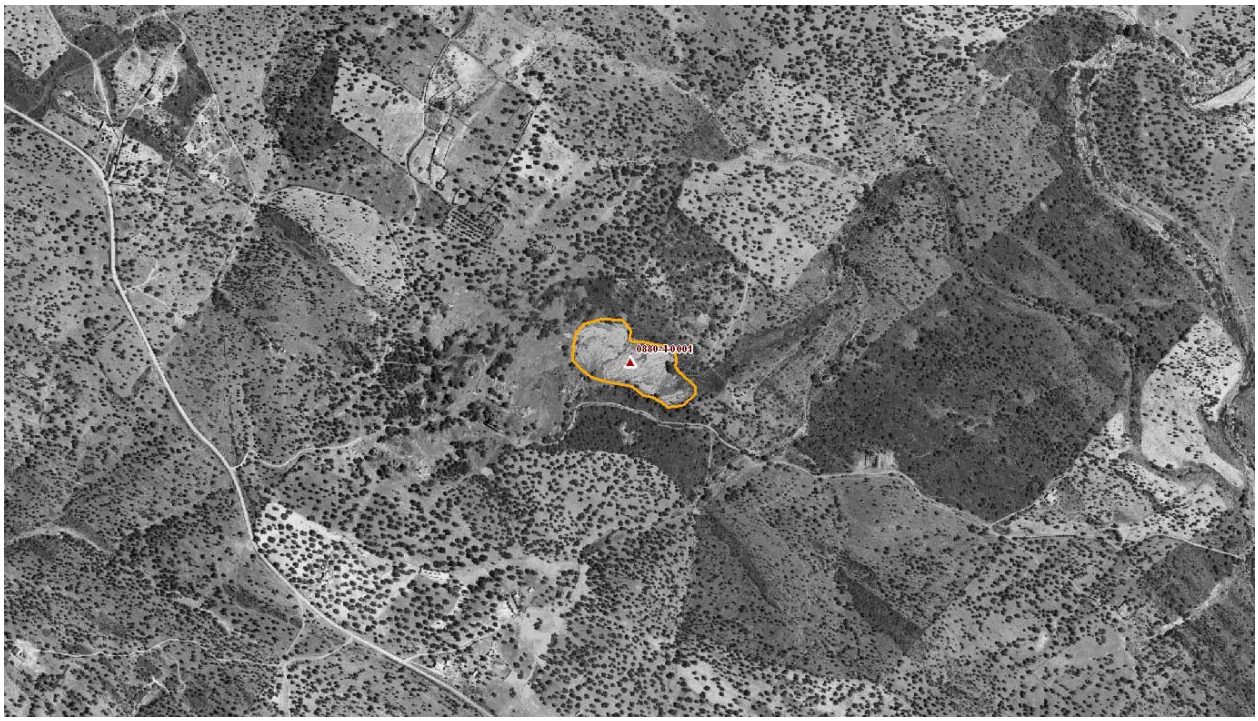
Z= 626

La balsa está situada a 7,8Km de la localidad de Pozoblanco y a 8,8Km de la localidad de Alcaracejos, de 16.996 y 1.472 habitantes, respectivamente (Nomeclator, 2005).



Cartografía

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados



Ortofotografía

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

2.2 Cartografía.

En la cartografía oficial a escala 1:50.000 (Cartografía del Ejército) el área de actuación se localiza en la hoja 880 (Espiel). En referencia a la base cartográfica de la Junta de Andalucía, esta área se encuentra en la siguiente hoja a escala 1:10.000 del Instituto Andaluz de Cartografía:

			(880) 4-1

2.3 Accesos.

Al área objeto del proyecto, se accede a través de la N-432 que une Granada con Badajoz. A la altura del municipio de Espiel, en Córdoba, se toma la salida a la carretera N-502ª, con dirección a la población de Alcaracejos. A 17 km de Espiel, tomamos una pista que parte por el margen derecho de la carretera, seguimos esta pista durante 5 km hasta llegar a un cruce, donde tomamos el desvío de la derecha y proseguimos durante unos 2,5 km, y llegamos ya hasta las instalaciones del complejo minero colindantes a la balsa.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

3. DESCRIPCION UNIDADES DE OBRA:

Los trabajos descritos en el presente documento técnico consistirán en:

- Actuaciones previas.
- Remodelado del depósito y estabilización geotécnica.
- Sistemas de sellado e impermeabilización.
- Sistemas de desagüe.
- Medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental.

3.1 Actuaciones previas.

3.1.1 Labores previas.

En primer lugar, se procederá al levantado, por medios manuales, del vallado o cerca existente, a la retirada de los escombros generados a pie de carga y al transporte de los mismos a vertedero.

Además, sobre la parte del pie del depósito, se realizará una roza selectiva del matorral existente, mediante el empleo de motodesbrozadora manual. Posteriormente, se limpiarán las orillas eliminando los restos vegetales generados, incluyendo esta operación el derribo, tronzado, apilado, carga y transporte a vertedero de los mismos. Asimismo, se procederá a la limpieza y desbroce del resto de superficies de actuación, mediante medios mecánicos, así como, a la carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas.

Se procederá al derribo de parte de las estructuras pertenecientes a las antiguas instalaciones mineras, que se localizan al sur de la balsa, y que parte de ellas nos afectan al sellado de la balsa.

3.2 Remodelado del depósito y estabilización geotécnica.

Las labores de remodelado y estabilización geotécnica del depósito de lodos consistirán en la realización movimientos de tierra.

3.2.1 Movimientos de tierra.

Dentro del proceso de clausura de un depósito de lodos, está el modelado de los mismos para conseguir unos perfiles suaves y unas pendientes que garanticen el drenaje superficial del agua de lluvia. Así conseguiremos estabilizar el depósito de lodos y facilitar la ejecución de las capas de cubrición.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

Esta operación consistirá fundamentalmente en proporcionar la topografía adecuada para asegurar la estabilidad geomecánica del depósito de lodos, favorecer la evacuación de las aguas de escorrentía superficial y facilitar la posterior ejecución de las capas de sellado de los lodos mineros.

Para ello, se procederá al tendido de los taludes del depósito, para ir reduciendo la pendiente de los mismos hasta alcanzar una pendiente igual a 3(H):1(V) en el talud Este y Norte, y en el resto una pendiente de 5(H):1(V), para suavizar el perfil del terreno, evitando erosiones y dando estabilidad al depósito. Con esta remodelación del terreno, se aumenta la altura del depósito, y tenemos un talud de 7,3m, no superior a 10 m y por lo tanto no será necesario intercalar una berma intermedia. Asimismo, se evitará la acumulación del agua de lluvia sobre la coronación del depósito, dotándolo de pendientes de drenaje de un 3%.

3.3 Sistemas de sellado o impermeabilización.

Esta operación consistirá en situar una barrera de separación entre los lodos mineros y el medio que los rodea, impidiendo cualquier infiltración de aguas de lluvia y escorrentías superficiales que originarían contaminación por arrastres. A su vez, permitirá crear una superficie que pueda soportar vegetación, con la consiguiente reducción de la erosión e impacto visual del depósito.

El sistema de sellado o impermeabilización irá dispuesto tanto en los taludes de la estructura como en la superficie de coronación y la berma.

Las superficies donde se realizarán los tratamientos y los detalles de los mismos se reflejan en el plano CD-BH-03-CB-01.

3.3.1 Descripción de las capas de sellado o impermeabilización.

-BARRERA IMPERMEABLE.

Esta capa constituye el elemento principal del sistema de impermeabilización en cuanto a su función de aislamiento del lodo minero. Algunos de los distintos tipos de materiales que pueden emplearse para construir barreras impermeables son arcilla compactada, geomembranas o mantas de bentonita. Con estos tres tipos básicos se pueden construir barreras impermeables sencillas o de una sola capa, dobles o triples, según diferentes disposiciones posibles.

En esta ocasión, la impermeabilización del depósito se realizará mediante la combinación de barreras impermeables de naturaleza mineral (material arcilloso) y artificiales (láminas sintéticas).

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

Estará formada por:

- barrera natural impermeable, compuesta por material arcilloso compactado al 95 P.N. y espesor de 40 centímetros, y dotada de pendientes de evacuación de aguas hacia el exterior del área de vertido.
- barrera artificial impermeable, colocada en medio de la anterior, compuesta por láminas P.E.A.D. de 2,0 mm protegidas en sus dos caras por geotextil, siendo la disposición final: Geotextil + P.E.A.D. + Geotextil.
- barrera de protección, colocada en la parte superior de la capa de arcilla, para proteger esta ultima de la grava drenante o de alguna piedra que de un tamaño excesivo que pueda dañar la capa de arcilla.

-CAPA DRENANTE MINERAL Y CAPA FILTRANTE.

Estas capas tienen como misión evacuar el exceso de agua que atraviesa la capa de cobertera. Para su construcción pueden emplearse distintos materiales como arena, gravas, geotextil, geomallas y geotextil, geocompuestos de drenaje, etc., dependiendo del caudal de agua que se necesite drenar.

En esta ocasión, la capa drenante mineral estará compuesta por una capa drenante de árido reciclado de hormigón, comprendiendo extendido y precompactado, con un espesor de 30 cm.

Por su parte, la capa filtrante estará formada por una lámina geotextil para retención de finos.

Como se comentó, la capa drenante mineral y la capa filtrante no irán dispuestas sobre los taludes del sistema de sellado del depósito.

-CAPA DE COBERTURA.

Capa de terreno para soporte de vegetación, que estará formada por 100 centímetros de tierras compactadas, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm. y compactado con medios mecanicos al 95% Proctor Normal.

La capa de cubrición que afecta a la coronación, tendrá un tratamiento de gradeo con compost en la parte superior de la capa, mientras que en los taludes, los últimos 20 cm se aportara compost.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

Las tierras a aportar serán de características similares a las presentes en el entorno del área de estudio, ya que sobre la capa de cobertera, se deberá reconstruir un suelo semejante a los presentes en las proximidades del vertedero (similares características edáficas, color, etc.).

3.3.2 Coronación.

Los elementos que compondrán el sistema de sellado o impermeabilización sobre la superficie de coronación y la berma del depósito de lodos variarán con respecto a los taludes del mismo.

Así, los elementos que compondrán el sellado en la coronación y la berma del depósito de lodos (espesor total 1,70 m), considerados de abajo a arriba serán los siguientes:

I. CAPA DE SELLADO
   a. Capa de arcilla de 20 cm de espesor.
   b. Geotextil de protección.
   c. Lámina PEAD de 2 mm de espesor.
   d. Geotextil de protección.
   e. Capa de arcilla de 20 cm de espesor.
   f. Geotextil de protección.

II. CAPA DRENANTE MINERAL: Áridos reciclados tipo grava.
   (7) Se dispondrá de una capa de 30 cm de áridos reciclados tipo grava que permita el drenaje del agua percolada. Contará con un sistema auxiliar de tuberías drenantes que conducirán el agua drenada hasta uno de los bajantes para encau de registro y desde este hasta el vertido exterior.

III. CAPA FILTRANTE: Geotextil no tejido.
   (8) Geotextil no tejido de 160 gr/m2. Protegerá a la capa drenante mineral de la entrada de finos que puedan colmatarla.

IV. CAPA DE COBERTURA: Tierras del entorno.
   (9) Se colocará una capa de 100 cm de tierras adquiridas en préstamo. En los últimos 20cm se realizara un tratamiento con compost.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

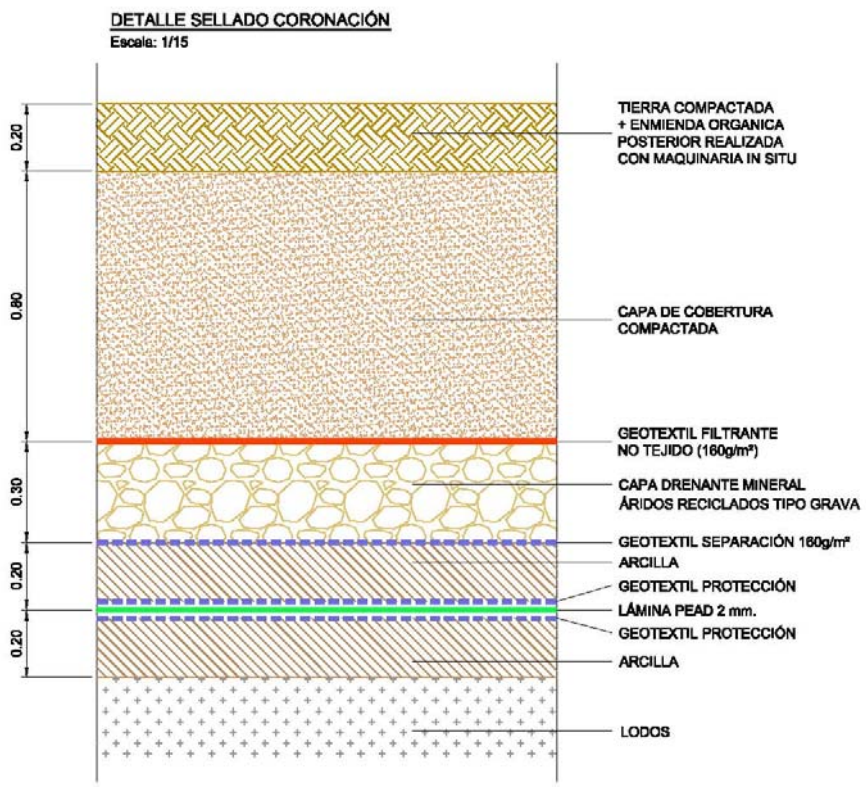


Figura 2. Esquema capas de sellado en coronación.

3.3.3 Cubrición en los taludes.

Los elementos que compondrán el sellado o impermeabilización de la superficie de los taludes del depósito de lodos, considerados de abajo a arriba serán los siguientes:

I. CAPA DE SELLADO.

(1) Capa de arcilla de 20 cm de espesor.

(2) Geotextil de protección.

(3) Lámina PEAD de 2 mm de espesor.

(4) Geotextil de protección.

(5) Capa de arcilla de 20 cm de espesor.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

(6) Geotextil de protección.

II. CAPA DE COBERTURA: Tierras del entorno.

(7) Se colocará una capa de 80 cm de adquiridas en préstamo.

(8) Se colocara una capa de 20 cm de compost.

Por su parte, los elementos que compondrán el sellado en los taludes del depósito de lodos (espesor total 1,40 m), considerados de abajo a arriba serán los siguientes:

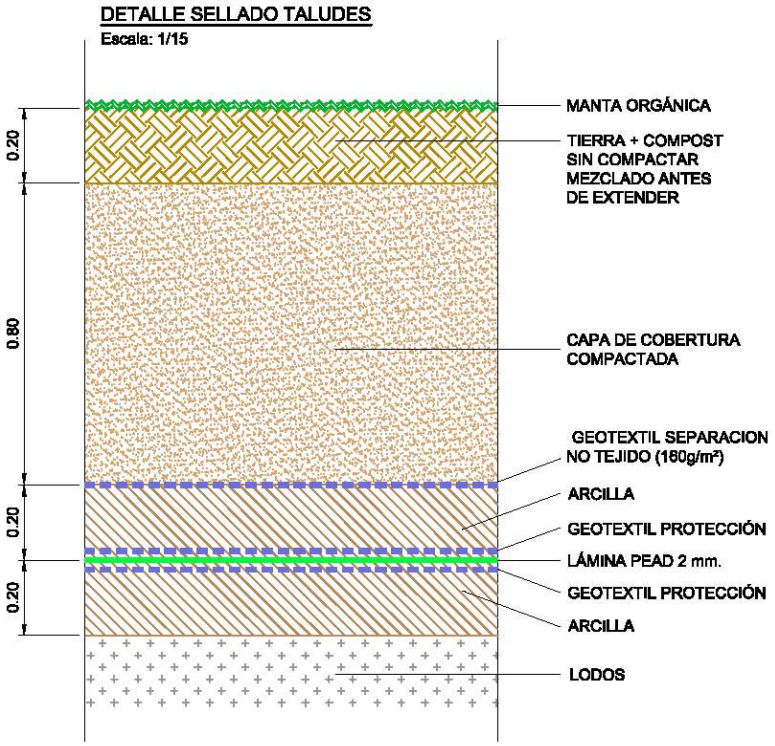


Figura 3. Esquema capas de sellado en taludes.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

3.4 Sistemas de desagüe.

Para el control de las aguas de escorrentía superficial y para evitar que estas aguas erosionen o se acumulen de forma incontrolada en la superficie del depósito de lodos, se construirá un sistema de cunetas revestidas de escollera e impermeabilizadas con lamina y geotextil a lo largo del perímetro del depósito.

La ubicación, tipología y dimensiones de las cunetas se pueden ver en los Planos CD-BH-04-OH-01 y CD-BH-04-OH-02.

- Cuneta Norte

Esta cuneta está ubicada en el norte del depósito, y recoge todas las aguas procedentes de la Cuenca Norte así como las acumuladas en la coronación y las de la Cuneta Oeste. Esta cuneta se divide en tres tramos.

El primero que corre junto al depósito, con una pendiente máxima de 7,90% y una pendiente mínima de 1,31%, esta cuneta esta revestida de escollera e impermeabilizada con lámina.

El segundo tramo tiene una pendiente de un 20%, está situada en el talud del depósito, entre la balsa y el terreno natural y esta revestida con un encachado de escollera pero sin lámina.

Y tercer y último tramo tiene una pendiente media del 6% y se sitúa al pie del talud, esta revestida de escollera e impermeabilizada con lamina. Esta cuneta termina en un desagüe de escollera.

- Cuneta Sur.

Situada al sur del depósito antes de llegar al depósito, protegiendo a este de las aguas de escorrentía procedentes de la Cuenca Sur. Esta cuneta está dividida en tres tramos.

El primer tramo se localiza en terreno natural, tiene una pendiente máxima del 10,14% y una pendiente mínima del 1,73%. Esta cuneta esta revestida de escollera e impermeabilizada con lámina.

El segundo tramo se ubica en la zona sur del talud del depósito, este tiene una pendiente media de un 17,66%. Esta cuneta esta revestida de un encachado de escollera, pero no se impermeabiliza con lámina.

El tramo final se localiza aguas abajo en el pie del talud, tiene una pendiente media del 6% y esta revestida con escollera e impermeabilizada con lámina. Esta cuneta termina en un desagüe de escollera.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

- Cuneta Oeste.

Esta cuneta está situada en uno de los laterales del depósito, con el objetivo de proteger la cara oeste del depósito de las aguas que provengan de la Cuenca Oeste, y que encauzara las aguas hasta hacer desembocarlas en la Cuneta Norte. La pendiente máxima de esta cuneta será un 17% y la mínima es de 1,72%. Y esta revestida de escollera e impermeabilizada con lámina.

- Obra de paso camino.

La obra de paso está situada al sur del depósito, a unos metro del talud. Para poder habilitar el acceso al depósito y no interrumpir el paso de la Cuneta Sur, se realiza una obra de paso consistente en un marco de paso partido prefabricado de hormigón, que protege la cuneta de escollera y nos permite pasar por encima de esta y comunicar la superficie del depósito con el camino existente colindante a este. Este paso de obra tendrá un resguardo sobre la superficie del terreno natural de 0,50m.

3.5 Medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental.

Estas operaciones han sido planteadas con el fin de amortiguar, en la medida de lo posible, los efectos negativos sobre el medio natural derivados de la ejecución de los trabajos descritos en el presente documento técnico.

3.6 Área de servicios.

Se habilitará una zona para la limpieza de la maquinaria y guardería de la misma; adecuando la topografía para garantizar el drenaje de las aguas de escorrentía hacia una balsa, lo cual permitirá usarla como agua de limpieza de maquinaria o baldeo, y también nos permite hacer un vertido controlado al pozo de bombeo cuando la situación lo requiera.

La balsa será de sección trapezoidal. Con un equipo de bombeo y manguera para poder realizar el lavado de la maquinaria. La zona permanecerá iluminada con un foco portátil.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados

3.7 Varios.

Además del área de servicios, otras medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental a realizar serán: el balizamiento de zonas de interés y/o valor ecológico, el trasplante de vegetación, el riego de viales y talos y la instalación de barreras de sedimentos.

3.7.1 Balizamientos.

Se procederá al balizamiento previo y mantenimiento durante la ejecución de la obra, de la superficie de ocupación de las obras, instalaciones anexas y zonas de interés y/o valor ecológico. Para ello se recurrirá al montaje y desmontaje con estacas de madera de altura 1 m y cinta bicolor de plástico.

3.7.2 Riego de viales y tajos.

Otra medida importante a realizar será el riego de los viales y tajos de obra durante el desarrollo del proceso constructivo para evitar la formación de polvo, para ello se recurrirá al empleo de camión cuba.

3.7.3 Barreras de sedimentos.

Además, paralelas a los cauces de agua superficial presentes en la superficie de ocupación de las obras, se colocarán barreras para retención de sedimentos. Éstas se construirán con balas de paja de cereal, e irán fijadas al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm. y 2 m. de altura, enterrándose las alpacas de paja a 10 cm. de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m., siendo la altura de la barrera de 1 m.

© Egmasa Sevilla 2011 - Todos los derechos reservados