

RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA DE TERRENOS DEGRADADOS EN LA MARISMA DE MENDAÑA (HUELVA)

Ricardo Arribas de Paz^{1P}, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (PhD)

César Antonio Rodríguez González², Ingeniero de Montes

Francisco García Martín³, Ing. T. Industrial, Diplomado en Medio Ambiente

RESUMEN

La zona afectada por la actuación se encuentra en las Marismas del Río Tinto, al este del casco urbano de Huelva. La actuación, pretende dar respuesta a la necesidad de restauración de los terrenos degradados por la acumulación de yesos procedentes de la actividad industrial de producción de abonos, aplicando criterios sociales, económicos y ambientales. La restauración, aunque no persigue devolver el terreno a su estado primigenio (situación que se considera inviable), sí permite recuperar para la naturaleza estos terrenos, de manera que a medida que se desarrolla la vegetación comienza a prosperar una fauna que busca en este área lugar de cobijo y alimentación. La solución adoptada prevé la disposición multicapa de los diferentes materiales lo que permite el aislamiento y distanciamiento de la capa fértil, sobre la que se desarrolla el nuevo ecosistema, del sustrato de yesos y de la acidez del mismo.

El empleo de materiales reutilizados, los valoriza, a la vez que permite dar una salida ambiental a los mismos, sufragando una necesidad social imperante. Además, el propio diseño de la actuación permite atenuar considerablemente, si no eliminar, la afección visual existente, de manera que el nuevo paisaje pueda incluso ser considerado por la población como agradable.

¹ Universidad de Huelva

² Universidad de Huelva

³ Ayuntamiento de Huelva

ABSTRACT

The affected area of the project is situated on the marsh of river Tinto, concretely on those named marsh of Mendaña, at the east coast of Huelva. The local action, intend to give an answer in the case of contaminated soils due to the chalks proceeding from industrial activity, taking into account socials, economics and environmental criteria. The restoration, even if it is not able to give the terrain its natural state (which would be a ideal solution), tries to recover those terrains for Nature, in such a way that when vegetation is growing, it begins to prosper an animal population that will found there cover and food. The adopted solution consists in a multilayer disposal of different materials, to allow the isolating and distance of the fertile soil, where a new ecosystem grows.

The use of recycled materials improves the economic viability of the performance, and allows to attenuate considerably or even to eliminate the visual existing affection. Otherwise the new landscape can be considered agreeable by the population.

For all that, the designed solution contributes to improve the sustainable development of the municipality, recovering the degraded space in agreement with the requirements of the environmental authorities.

1. ANTECEDENTES

Las Marismas del Río Tinto, situadas en la margen derecha del mismo, ocupan una gran extensión de terreno al Sureste de la ciudad de Huelva, donde en una parte de ellos tradicionalmente se vinieron depositando residuos industriales procedentes de las fábricas de Huelva, así como residuos sólidos urbanos.

FERTIBERIA, S.A., empresa implantada en el Polo Químico de Huelva desde la década de los sesenta, tiene como actividad principal la producción de abonos. Para ello, entre los diferentes procesos que desarrolla se encuentra la obtención

de ácido fosfórico mediante el ataque a la roca fosfórica (fosfato cálcico mineral) con ácido sulfúrico, resultando ácido fosfórico bruto y yeso (sulfato cálcico).

Este yeso, ante la imposibilidad de ninguna reutilización, valorización o eliminación, es vehiculado en agua hasta unas balsas de acumulación, dónde decantan y quedan depositados.



Foto 1.- Panorámica inicial de las balsas de decantación.

2. CONCEPTOS PREVIOS

La “*restauración ecológica*” es la ciencia y tecnología de apoyo a la regeneración natural de los ecosistemas y cae dentro del ámbito de la conservación, como doctrina de gestión de los recursos naturales. Sin embargo, tradicionalmente la protección y manejo de áreas naturales se ha venido considerando como prioridad. Se pensaba que la restauración valía menos o, simplemente, que era

imposible de conseguir. También se temía que si las prácticas de restauración funcionaban, podría perderse el interés por la protección.

A pesar de estas dificultades, tanto prácticas como conceptuales, la restauración ecológica se ha implantado como una praxis de conservación, y hoy se acepta que la conservación de la biodiversidad se puede hacer en muchos sitios, no sólo en las áreas naturales (como era el enfoque tradicional), sino también en ambientes restaurados o rehabilitados, o incluso en jardines. Así pues, se ha abierto un nuevo frente: conservar la biodiversidad en terrenos que antes eran "*causa perdida*"

A la hora de definir los diferentes conceptos que hacen referencia a la "*restauración o recuperación*", tanto en el sentido estricto como en sus acepciones más amplias, este Proyecto se ha centrado en aquellos que no pretendan alcanzar el estado de naturalidad original del terreno, debido a su alto coste, y posiblemente inviabilidad ecológica, que representa tratar de recuperar absolutamente el medio a su estado primigenio (no hay que olvidar que los ecosistemas son sistemas históricos y siempre cambiantes).

De esta forma, los conceptos que se aplicaron a la propuesta de actuación son los siguientes:

- **Rehabilitación ecológica:** la rehabilitación busca restablecer en zonas degradadas algunos elementos o servicios ecológicos importantes. Se suele reservar el uso de "*rehabilitación*" para aquellas situaciones donde realmente existe degradación "*ab initio*".

- **Rescate de tierras:** concepto y práctica muy anteriores al de restauración ecológica. Se sigue aplicando en los lugares tremendamente degradados. En muchos casos, se consideran estas prácticas como un primer paso hacia objetivos más ambiciosos.

- **Reconstrucción ecológica:** La reconstrucción se emplea en aquellos casos en que hay que reconstruir un ecosistema en su totalidad donde no quedó prácticamente nada, o donde se pretende instalar un tipo de ecosistema distinto al existente.

La recuperación paisajística se empezó a desarrollar en dos frentes distintos. Por una parte, las balsas más cercanas a la factoría, en las marismas de El Pinar, fueron restauradas mediante la incorporación directa de la capa fértil sobre el sustrato de yesos y la creación posterior de la cubierta vegetal. En este mismo sentido pero aplicando mejoras, basadas en la experiencia, han sido recuperados gran parte de los terrenos perimetrales de la pirámide de decantación e incluso la mayoría de sus taludes inferiores.

3. CONDICIONANTES Y CRITERIOS DE DISEÑO.

Se debían emplear técnicas destinadas a impedir el contacto entre la masa vegetal a implantar y el sustrato de los yesos, interponiendo una serie de estratos que proporcionen fertilidad, impermeabilidad evitando la ascensión del nivel freático hasta la capa cultivable, interponiendo una capa lo suficientemente profunda que haga de barrera distanciadora, y a la vez que evite flujos subterráneos del agua.

Se debía utilizar como técnica adicional a la restauración, la valorización de productos que han dejado de ser útiles, como pueden ser restos de la construcción y la demolición, tierras de desmontes, productos de podas y maderas, etc.

De acuerdo con los anteriores condicionantes, se adoptaron los siguientes criterios de diseño:

- Se interpondrá una barrera entre los yesos y la capa fértil
- Se dispondrá una capa impermeable sellante.
- Para evitar el efecto de la acidez, se dispondrá una capa con carácter básico.
- En el dimensionamiento del espesor de las capas de interposición, se tendrá en cuenta las cargas que provocan para minimizar los asentamientos.
- Se preverá la mejora del suelo fértil, mediante enmiendas orgánicas.

4. MATERIALES

En la elección de los materiales se ha buscado la idoneidad ambiental y económica, así como la posibilidad de contar con cantidades suficientes a lo largo de toda la vida de la recuperación. En la tabla 1 se muestran los materiales a emplear.

DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA				
Material	Volumen mensual (m³)	Volumen anual (m³)	Porcentaje	Densidad Tm/m³
Escombros	8.067	96.800	48,4%	1,4
Barros y lodos	3.883	46.600	23,3%	1,3
Tierras de excavación	3.267	39.200	19,6%	1,3
Tierra fértil	A discreción	A discreción	-	1,3
Restos de poda	583	7.000	3,5%	0,2
Biosólidos	1.167	-	-	1,0
Madera	867	10.400	5,2%	0,7
TOTALES	16.667	200.000	100,0%	

Tabla 1: Materiales a utilizar en la recuperación paisajística

4. DESCRIPCIÓN DE LA MULTICAPA SEPARADORA.

Tal como ya se ha indicado, se trata de una serie de capas que aportan diferentes propiedades físicas y químicas, al objeto de garantizar el sostenimiento y durabilidad del sustrato vegetal que se desarrollará. Son las siguientes:

1. Capa base: Está constituida por los fangos y lodos de excavación. Su naturaleza limosa proporciona una adecuada plasticidad y capacidad sellante.

2. Capa separadora: La función de la segunda capa es múltiple, por un lado garantizará la adecuada separación de los yesos y de las aguas ácidas del sustrato, que tenga una reacción básica, al objeto de neutralizar una posible circulación de aguas ácidas procedentes del subsuelo, una adecuada permeabilidad. Se considera adecuado emplear para esta capa residuos de la construcción mezclado con tierras de excavación.

3. Capa fértil: Tendrá como función el permitir el sostenimiento de la vegetación. Se emplearán tierras con buenas cualidades agronómicas, que podrán proceder de desmontes, movimientos de tierras, etc., pero siempre con un bajo contenido de materias extrañas. Además se mejorará mediante la incorporación de los biosólidos así como con los restos de poda y maderas.

Con esta configuración se consigue un espesor total de la multicapa de 3,7 m, altura considerada como adecuada al permitir un correcto distanciamiento de los yesos a la vez que se evita que la presión sobre ellos sea excesiva.

4. Capa verde: Se trata de la cubierta vegetal. Debe de poder adaptarse a la zona objeto de restauración, que presenta una serie de características medioambientales que contribuyen a dificultar el asentamiento de la vegetación, en particular de árboles y arbustos.

5. CONCLUSIONES.

La actuación propuesta da respuesta a la necesidad requerida de restauración de los terrenos degradados por la acumulación de subproductos procedentes de la actividad industrial (yesos), aplicando criterios sociales, económicos y ambientales.

La solución adoptada prevé la disposición multicapa de diferentes materiales que permiten el aislamiento y distanciamiento de la capa fértil, sobre la que se desarrolla el nuevo ecosistema, del sustrato de yesos y de la acidez del mismo.

El empleo de materiales reutilizados, los valoriza mejorando la viabilidad económica de la actuación, a la vez que permite dar una salida ambiental a los mismos, sufragando una necesidad social imperante.

En la figura 2 se muestra el aspecto de los terrenos recuperados:



Figura 2.- Vista aérea de la zona restaurada

6. CORRESPONDENCIA

Prof. Dr. Ricardo Arribas de Paz

Escuela Politécnica Superior. Universidad de Huelva

Dpto. de Ingeniería de Diseño y Proyectos

Director

Crta. de Palos - La Rábida s/n 21071 Palos de la Frontera (Huelva)

ESPAÑA

Tfno. +34 959 017338 Fax. +34 959 017304

e-mail: arribas@uhu.es