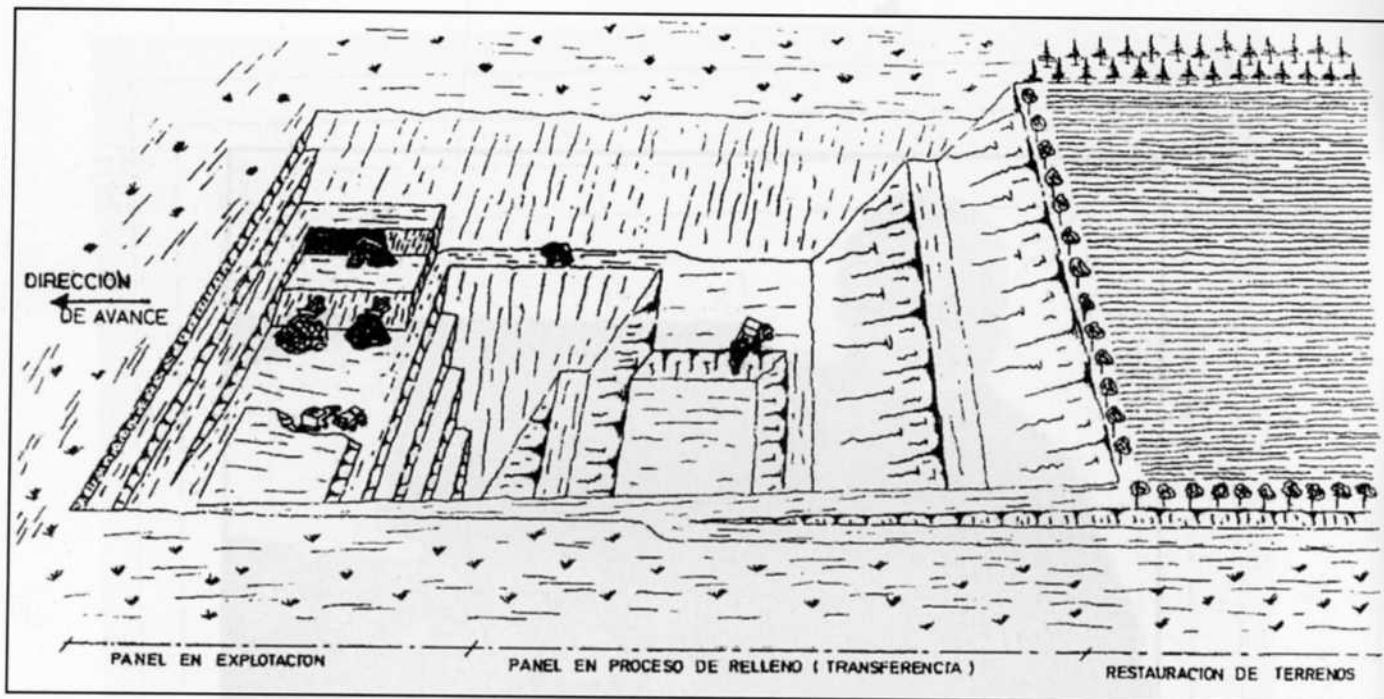


¿CÓMO RESTAURA ENDESA SUS EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO?

Centro Minero de Endesa Generación en Andorra



C Como de todos es sabido, la minería del carbón a cielo abierto lleva más de veinte años en nuestra comarca como sistema de explotación. ENDESA la introdujo en sus centros con la apertura de la Corta Alloza (iniciada en 1981 y ya concluida). Más tarde, en 1986 se iniciaron las labores en la Corta Barrabasa (actualmente en proceso de recuperación del hueco final) y hoy en día, se encuentran en operación los centros de Corta Gargallo (1993) y Corta Horacio Abril (2001), en los municipios de Gargallo y Esteruel respectivamente.

¿Cuál es el sistema de explotación?

Desde el comienzo de la actividad se eligió el sistema de laboreo de transferencia entre paneles. Este sistema de explotación permite minimizar la ocupación de terrenos exteriores al hueco de explotación, reducir las distancias de transporte de estériles y, por tanto, de los costes de explotación y, sobre todo, poder ejecutar la restauración de los terrenos afectados simultáneamente con la explotación. Este último aspecto, es decir, vincular el proceso de explotación con el de recuperación sin tener que esperar al final de la vida de la mina para iniciar los trabajos de restauración, es un punto clave que permite aspirar a tener éxito en las labores medioambientales.

La sistemática de operación se resume gráficamente con la figura que se adjunta.

Básicamente, en este sistema de extracción del lignito podemos diferenciar tres fases:

1.- En la **fase de apertura del hueco inicial** se va excavando el terreno, recuperando en primer lugar la tierra vegetal de la

superficie. A continuación se retira el estéril que recubre el lignito, de forma que éste queda listo para su arranque, carga y transporte hasta la central térmica de Andorra. Con esta operación, que tiene lugar al inicio de la vida de la mina, se trata de conseguir un hueco de la longitud de fondo suficiente, excavando hasta una profundidad de diseño marcada por los ratios de operatividad adecuados. Como ejemplo, en Corta Barrabasa la profundidad media final para cada panel fue de 150 m.

Durante esta primera fase, los estériles deben ser transportados a una escombrera exterior, en la que se acopian los estériles de recubrimiento de este primer hueco.

2.- Una vez alcanzado el primer fondo, se inicia el proceso de explotación del segundo panel. En este caso y tras retirar igualmente la capa fértil de suelo, comienza el proceso de retirada de estériles que **ya no son vertidos a la escombrera exterior, sino que se utilizan para rellenar el hueco abierto a lo largo del año anterior** y, de este modo, se va configurando la escombrera interior. Hay que señalar, no obstante, que en un primer momento, el sistema no permite alcanzar la transferencia total, por lo que es necesario pasar por un estado intermedio con vertidos en escombrera exterior y escombrera interior.

3.- Una vez alcanzada la transferencia total, el proceso se repite panel a panel. Cuando se han alcanzado las cotas previstas tanto en la escombrera exterior como en la interior, se inicia el **programa de restauración de terrenos**, sin necesidad de esperar al final de la vida de la mina.

¿Por qué se debe restaurar?

La puesta en marcha de sistemas de explotación a cielo abierto para la extracción del

carbón dio como resultado, desde finales de los 70, una alteración grave del paisaje en las zonas afectadas, produciéndose en algunos casos afecciones irreversibles. Para minimizar estos inconvenientes de tipo medioambiental, la administración ha ido poniendo en vigor desde 1982 medidas preventivas y correctoras, que todas las empresas que realizan labores extractivas deben acometer.

En la legislación vigente se marcan las pautas de actuación más adecuadas para alcanzar diversos objetivos pero con carácter general, lógicamente, ya que las condiciones de clima y suelo en un país como España varían notablemente de una autonomía a otra, e incluso dentro de una misma región. Por lo tanto, es necesario que cada empresa desarrolle una metodología propia, adaptada a sus condiciones de trabajo, área geográfica y experiencia.

¿Qué proceso sigue el Centro Minero de ENDESA en Andorra?

Desde el comienzo de las **actividades de restauración**, se ha ido desarrollando una metodología que está permitiendo recuperar los terrenos afectados por las explotaciones a un coste razonable. Como objetivo global, el proceso escogido pretende devolver al terreno su aptitud para el uso agrícola y ganadero en las zonas llanas o plataformas y, por otra parte, la revegetación de los taludes para conseguir su indiferenciación con el área natural anexa.

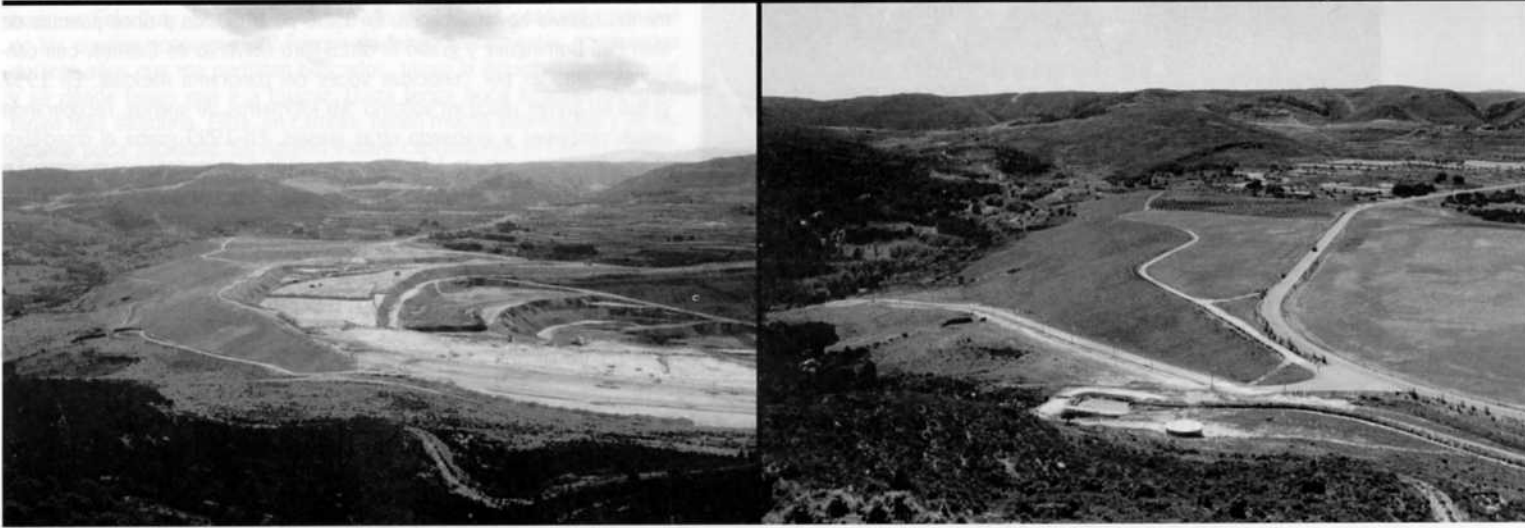
Para lograr estos fines se podrían diferenciar dos etapas en el proceso seguido:

Configuración de las escombreras.

Trabajos de revegetación

El trabajo se inicia con el diseño de las escombreras por parte del equipo de planificación. La correcta ejecución de esta

Fases del proceso de ejecución de escombreras en Corta Gargallo



tarea va a permitir transferir perfectamente el material anual de excavación, en torno a los 4 millones de m³ de estéril para una corta de 500.000 Tm. de carbón, y además distribuirlo de manera que la escombrera quede integrada con el paisaje de la zona.

Los datos de diseño son trasladados a campo por el equipo de topografía, de modo que la labor de replanteo permitirá al personal técnico de la corta ir construyendo estas montañas artificiales.

Como normas generales de operación se pueden señalar:

- El depósito de los estériles en la escombrera se realiza en bancos de 4-5 metros de altura, de este modo los materiales quedan suficientemente compactados y aquella permanece estable.
- La construcción de la escombrera se suele realizar con plataformas de más de 20 metros de anchura limitadas por taludes de 30 metros de altura. Para obtener mayor integración en el paisaje se procura evitar las formas rectilíneas, se realizan plataformas de cultivo a diversas alturas y se ejecutan los bordes favoreciendo la conservación de afloramientos rocosos y zonas de arboleda naturales entre distintas masas de escombrera.
- Las plataformas se nivelan con una pendiente media del 1% para facilitar el drenaje de las mismas y evitar zonas de encharcamiento. Sin embargo, los taludes se perfilan entre 18°-23° de pendiente para disminuir los efectos de la erosión y facilitar las labores de reforestación y la implantación de la cubierta vegetal.
- Tras estos trabajos se realiza el acopio y extendido de tierra vegetal en taludes y plataformas con un espesor medio variable, en función de la disponibilidad de

material y del uso final de suelo.

- Es muy importante completar los trabajos de configuración de la escombrera con la ejecución de los caminos de acceso a las zonas restauradas y de una red de cunetas perimetrales que permitan el drenaje del agua de escorrentía.

El objetivo de la fase de **trabajos de revegetación** es la distribución de usos en las áreas restauradas de las explotaciones y se basa en dos puntos fundamentales:

- La puesta en uso agrícola de las plataformas obtenidas.
- La implantación de masas forestales en los taludes de escombrera.

Para conseguirlos se acometen tres tipos de actividades:

- Siembra de cereales en las plataformas y pratenses (especies que se producen o viven en los prados) en los taludes.
- Plantación de especies arbóreo-arbustivas en los taludes y de frutales en las plataformas.
- Replantación en las zonas donde los índices de prendimiento han sido bajos.

Durante los primeros años, en las **plataformas** se sigue un tratamiento cerealista convencional en el que se alternan campañas de barbecho con las de siembra. En una segunda etapa se efectúan plantaciones de frutales en algunas de las plataformas obtenidas. De esta manera, se inicia la implantación de especies tradicionales en la zona, como el almendro, la vid y el olivo.

En los **taludes** el objetivo prioritario de las siembras es conseguir una densa cubierta vegetal que permita estabilizar el suelo, evitando al mismo tiempo la erosión hídrica y eólica. En ellos, tras el extendido de la tierra vegetal, se efectúa la fertilización con

abono complejo y se realiza la siembra con una mezcla de pratenses (gramíneas y leguminosas), cuya composición y dosis varía en función de la orientación del talud. Tras un periodo de tiempo relativamente corto, y debido a su facilidad para germinar, consigue instalar una superficie que, de otra manera, quedaría desnuda hasta que el proceso de colonización natural, mucho más lento se lleve a cabo.

En el segundo año se realizan pequeños surcos en los taludes cada 2,5 metros siguiendo las curvas de nivel. En estos se hacen los hoyos para las plantaciones de especies autóctonas, tanto arbóreas como arbustivas, con una densidad de 1.600 uds./Ha. La ejecución de estos surcos juega un papel fundamental en la disminución de los efectos de erosión producidos por la escorrentía del agua y en el aumento de la capacidad de retención de agua para su absorción por las plantas.

Conclusiones

Tras 20 años de trabajo se ha logrado una metodología de trabajo que, si bien es mejorable, permite alcanzar, a un coste razonable, los objetivos que dicta la legislación vigente y los que ENDESA se marca como empresa.

A nuestro parecer, es muy importante la participación de un equipo pluridisciplinar para lograr buenos resultados en las labores de restauración minera. Se ha hecho mención en el texto a algunos equipos que junto a otros no mencionados, la sensibilidad ambiental de la dirección, el aprovechamiento de las experiencias atesoradas y la existencia de grupos de trabajos eficaces y bien coordinados deben constituir el punto de partida del proceso de restauración. ■