

Caracterización hidrodinámica

Introducción

El vertedero de cenizas (residuos no peligrosos), procedentes de la combustión del carbón que se quema en la Central Térmica de As Pontes, y que dispone ENDESA GENERACIÓN S.A., se encuentra próximo al Parque de carbones de dicha Central. Los elementos basales de impermeabilización y drenaje consisten en una lámina impermeabilizadora situada sobre el terreno, sobre la que se deposita grava como material drenante y varias tuberías ranuradas de recogida de aguas. Así, las aguas procedentes de la infiltración tanto en los taludes laterales como en la plataforma de coronación se concentran evitando su difusión por el medio subterráneo y superficial.

Objetivos

El objetivo general del proyecto fue la caracterización de las cenizas y del yeso que se forma tanto in situ como en laboratorio mediante ensayos hidrodinámicos de campo, ensayos de lixiviación estática y dinámica, ensayos de caracterización geotécnica.

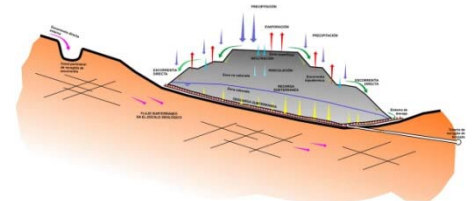
Metodología

Se hizo una caracterización hidrodinámica del material apilado en el mismo, con el fin de determinar el flujo de agua que puede percolar y drenar por la parte inferior del vertedero. Los ensayos hidrodinámicos realizados en el vertedero se han ejecutado siguiendo el método de Porchet. Se ejecutaron en distintos puntos de la plataforma y en los taludes.

Con respecto a los ensayos geotécnicos, inicialmente se caracterizó el material mineralógicamente, para después realizar ensayos de compactación tipo Próctor normal y ensayos de resistencia con distintas dosificaciones de ceniza y yeso.

Por otra parte, a su vez, se han realizado varias campañas de campo en las que se aforó el caudal de lixiviado que se conduce a la depuradora a través de una tubería que centraliza toda el agua infiltrada.

Con los parámetros medidos en campo y en el laboratorio se desarrolló un modelo de balance hidrológico, en el cual se estimaron los caudales de lixiviado que se producirían en el caso de que el vertedero aumentase aproximadamente al doble de superficie y se produjesen lluvias de periodo de retorno de 100 años.



Modelo de comportamiento hidrodinámico del vertedero



Ensayos de laboratorio

Resultados y Conclusiones

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la heterogeneidad existente del material apilado por la concurrencia de zonas cementadas, con permeabilidad parecida.

En términos generales, los materiales estudiados (ya sean las cenizas asiladas o las mezclas ceniza-yeso) dan lugar a materiales de buenas características geotécnicas tanto en términos de permeabilidad (baja) como resistencia y capacidad portante (alta).

Desde el punto de vista constructivo se recomendó que el material se transporte lo más seco posible para evitar su cementación. Así mismo, se recomendó el apilamiento por tongadas de unos 25 cm de espesor de ceniza y yeso. De tal forma que se se apisone para evitar huecos por donde el agua pueda filtrar e interactuar con el yeso cementándolo.

Por último, con el modelo del balance hidrológico construido se pudo estimar que el caudal máximo de lixiviado que se puede producir en el vertedero completo es de unos 15 L/s para un periodo de retorno de 100 años y un intervalo de confianza del 95%.

Se determinó que el agua principalmente precipitada en las zonas horizontales de plataforma no escurre lateralmente favoreciéndose su infiltración y evaporación. El agua que precipita sobre los taludes con material esponjado se infiltra y la única que podría generar escorrentía superficial es la que cae en los taludes compactados y con material cementado. Dicho escurrimiento lateral alcanza la zona de gravas que constituye el sistema de drenaje de fondo del vertedero.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por ENDESA GENERACION

Autores

R. Juncosa Rivera (GEAMA)
J. Delgado Martín (LAMEROC)

B. Rodríguez Cedrún