



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD REGION DE LOS LAGOS

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE BOTADEROS



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD REGION DE LOS LAGOS

INDICE

INDICE

1.- Introducción	1
2.- Aspectos Generales	1
3.- Diseño	2
3.1.- Forma	2
3.2.- Tamaños	4
3.3.- Consideraciones Finales.....	4
4.- Arreglo de Botaderos mal Diseñados.....	4



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD REGION DE LOS LAGOS

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE BOTADEROS

1.- Introducción

La disposición del material de descarte producido por las obras de construcción, mejoramiento y conservación, constituye una de las actividades que puede generar mayores impactos sobre el medio, ya que dependiendo del lugar de disposición o de su diseño, este material puede generar efectos ambientales sobre el paisaje, vegetación, fauna, calidad del agua, etc., y en definitiva proyectar una mala imagen de un determinado contrato.

Las presentes recomendaciones abordan principalmente el diseño de los botaderos, y pretenden transformarse en una guía de ayuda a la Inspección Fiscal, con la cual ésta podrá evaluar el cumplimiento de ciertos parámetros ambientales.

2.- Aspectos Generales

En general puede decirse que el diseño de botaderos debe realizarse de manera tal que no genere ninguna de las siguientes situaciones:

- Riesgo para la población y/o usuarios del camino.
- Acumulaciones desordenadas de material.
- Represamiento de aguas lluvias o corrientes.
- Erosión.
- Aporte de material a cursos o cuerpos de agua.
- Formas topográficas discordantes con el entorno.
- Evidentes cambios de coloración en el paisaje.

En este contexto, es necesario evitar la disposición de botaderos en quebradas, playas, acantilados, zonas de inundación, humedales, terrenos escarpados, áreas agrícolas, sitios de nidificación de aves, lagos y lagunas, entre otros.

A pesar de lo anterior, existe posibilidad de depositar material de descarte en pequeñas quebradas locales (inferiores a 20 m de longitud), y en zonas utilizadas para la agricultura, previo retiro de la capa de suelo y posterior restitución de la capa vegetal.

A continuación se detallan las condiciones de diseño recomendadas.



3.- Diseño

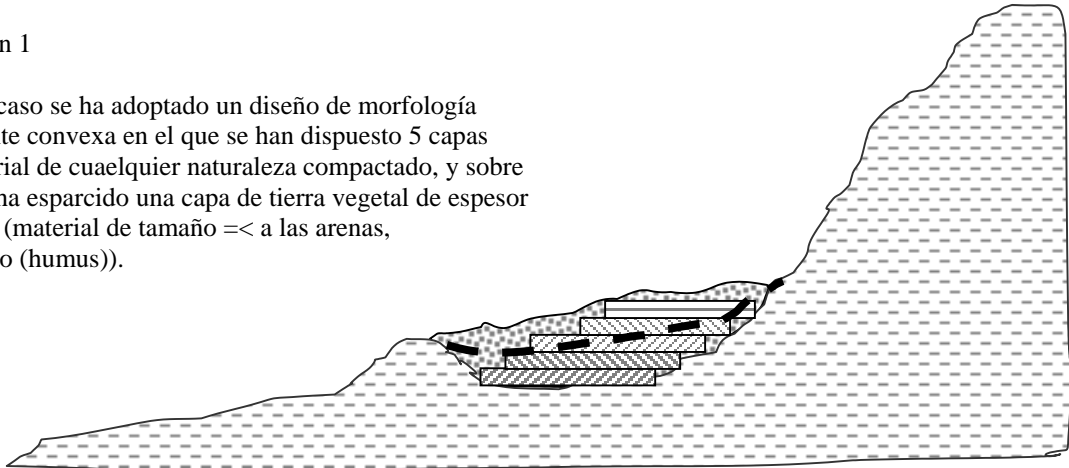
3.1.- Forma

El diseño del botadero dependerá fundamentalmente de la geografía donde se inserta el proyecto. En este sentido, las acumulaciones de material deberán simular lo más adecuadamente formas naturales (lomas, llanuras, conos, etc.).

Los siguientes esquemas grafican el diseño en diversas situaciones.

Situación 1

En este caso se ha adoptado un diseño de morfología levemente convexa en el que se han dispuesto 5 capas de material de cualquier naturaleza compactado, y sobre este, se ha esparcido una capa de tierra vegetal de espesor variable (material de tamaño \leq a las arenas, con suelo (humus)).

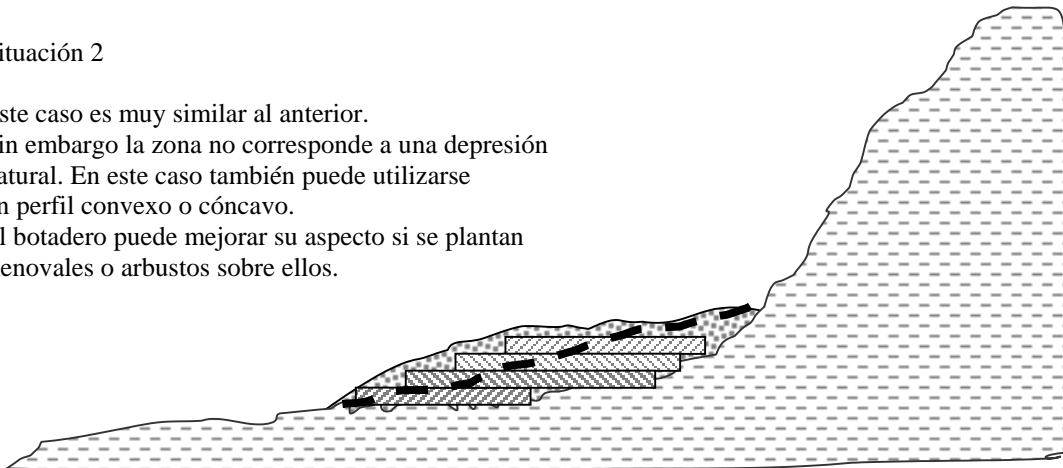


El mismo botadero podría haberse realizado con morfología cóncava, tal como se observa en el trazo segmentado.

La diferencia entre los dos es su capacidad volumétrica.

Situación 2

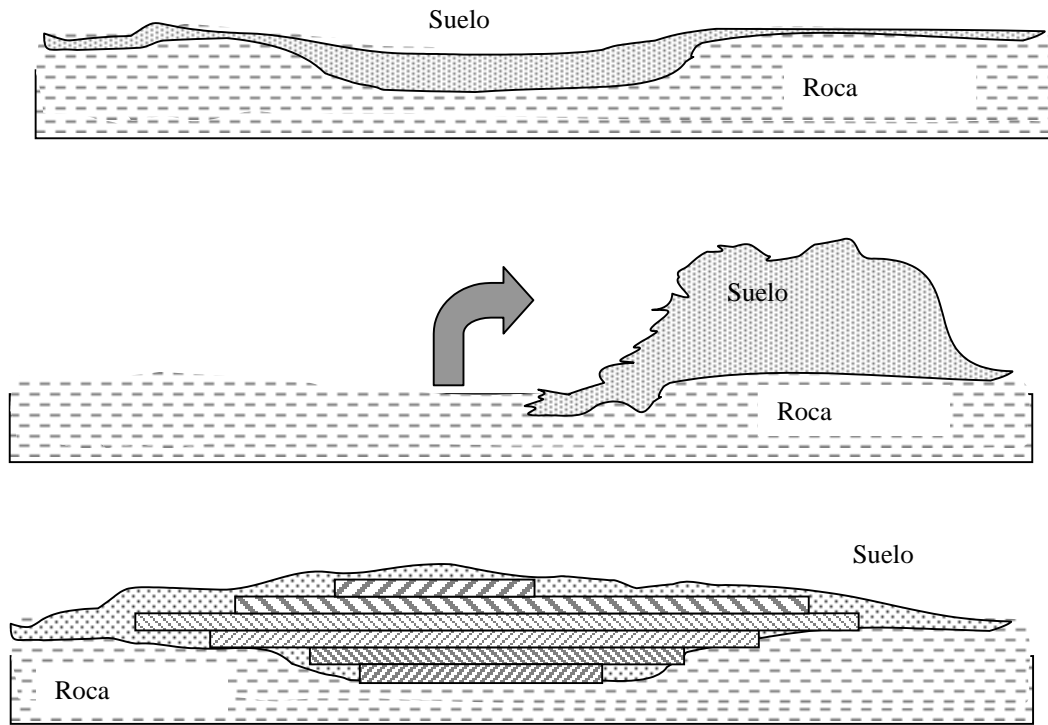
Este caso es muy similar al anterior. Sin embargo la zona no corresponde a una depresión natural. En este caso también puede utilizarse un perfil convexo o cóncavo. El botadero puede mejorar su aspecto si se plantan Renovales o arbustos sobre ellos.





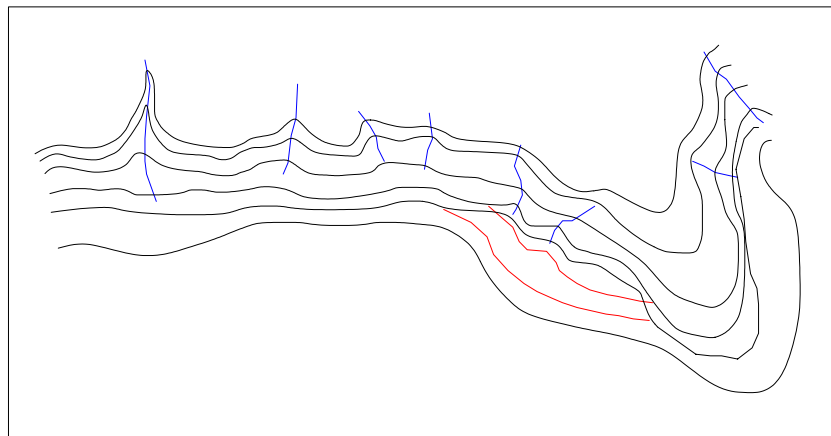
Situación 3

En este caso el área elegida para depósito es una depresión.
Generalmente en estos sitios se acumulan ricos sedimentos (suelo)
Por lo que lo indicado es extraerlo, acopiarlo y posteriormente
Esparcirlo sobre el área rellenada.



Situación 4

La utilización de remansos y zonas de bajas pendientes favorece un buen diseño. En este caso el botadero cambió la morfología de la ladera desde cóncava a convexa, manteniendo un





diseño armónico con el entorno.

3.2.- Tamaños

Desde el punto de vista visual y paisajístico, los elementos discordantes con el paisaje, llaman poderosamente la atención del observador.

Debido a esto, el tamaño del botadero debe tener relación con el entorno, de manera que este no resalte en forma demasiado significativa, ni se transforme en un área de atracción visual negativa.

La altura de los taludes debe ser tal, que no sea fuente de riesgo para la población y no se transforme en murallas de material.

3.3.- Consideraciones Finales

- Realizar la depositación en capas de espesores no superiores a 60 cm.
- Compactar el material con maquinaria pesada (idealmente rodillo vibrador)
- Establecer taludes verticales entre las capas cuya pendiente entre brocales sea inferior 40°.
- Disponer tierra vegetal sobre el depósito
- Establecer un talud con pendiente inferior a 45°
- Perfilar el botadero en perfiles cóncavos, convexos o mixtos
- Incorporar vegetación en los sectores con tierra vegetal
- Todo botadero debe contar con autorización del propietario del predio donde se realice.

4.- Arreglo de Botaderos mal Diseñados

En general toda obra puede ser corregida, con voluntad, tiempo y algo de recursos. Si el material de descarte ha sido depositado de manera tal, que genera alguno de problemas indicados en el punto 2, será necesario corregir dicha situación.

En algunos casos es muy posible que sea extremadamente caro retirar la totalidad del material y llevarlo a un lugar adecuado. En estos casos el arreglo deberá realizarse *in situ* aplicando una mezcla de las siguientes técnicas:

- Retirar el material que constituya riesgo.
- Perfilar el botadero esparciendo el material acopiado desordenadamente.
- Reducir la pendiente de los taludes (si es posible).
- Incorporar capa de tierra vegetal.
- Plantar renovales o arbustos para evitar erosión y recuperar el paisaje.