

Rellenos Sanitarios

Memorándum presentado al señor Gobernador del Departamento y al Alcalde de la ciudad sobre la disposición de las basuras por el método de los "Rellenos Sanitarios".

Medellín, noviembre 5 de 1945

1—Objeto de los rellenos sanitarios.

Los rellenos sanitarios tienen por objeto la disposición higiénica de las basuras, rellenoando tierras bajas por medio de maquinaria especial. El sistema de la disposición de basuras por medio de los "Rellenos Sanitarios" ha sido usado ampliamente en los Estados Unidos en los últimos 10 años, especialmente por el ejército, con resultados sorprendentes. En muchas partes ha desalojado el sistema de la cremación de las basuras, y su uso tiende a generalizarse cada vez más.

2—Importancia del sistema para Medellín.

En Medellín un plan de rellenos sanitarios tendría las siguientes ventajas:

a).—*Tratamiento higiénico de las basuras.* En la actualidad las basuras de Medellín se arrojan al río en un primitivo botadero, utilizando una vía pública. Fuera del antiestético aspecto que presenta esta operación, el río no arrastra las basuras sino que las deja en las márgenes adonde acuden toda clase de animales y aún personas en busca de elementos de valor. Este sistema de disponer las basuras está proscrito de las ciudades modernas. Con los rellenos sanitarios se acabaría con los botaderos de las basuras al río y se daría un tratamiento higiénico, que colocaría la ciudad en una categoría de importancia nacional.

b).—*Aprovechamiento de terrenos para futuras urbanizaciones y parques.* Hay muchos terrenos aledaños al río Medellín que son bajos, inundables, que no podrán utilizarse para urbanizaciones en el futuro por su alto nivel del agua subterránea y por su escasa elevación con relación al nivel normal de las aguas del río. Con el sistema de rellenos sanitarios se pretende subir el nivel de estos terrenos alrededor de un metro. Se compactarán los terrenos por medio de maquinaria pesada y en un futuro próximo podrán utilizarse para urbanizaciones o parques.

c).—*Destrucción de criaderos de mosquitos y mejoramiento del drenaje natural de las tierras.* En el mapa de criaderos de mosquitos de la ciudad, elaborado por el Servicio Cooperativo Inter-Americano de Salud Pública, puede observarse la gran cantidad de lagunas, huecos de tejares, y depresiones donde existen criaderos de mosquitos permanentes o temporales. Estos criaderos

de mosquitos son la causa directa del problema malárico de la ciudad, problema que toma caracteres alarmantes en algunas zonas de la ciudad. Con los rellenos de estas depresiones se acabarán muchos criaderos y se mejorarán considerablemente las pendientes de los drenajes naturales.

d).—*Mejoramiento agrícola de algunas tierras.* Las basuras de Medellín contienen mucha materia orgánica como residuos de alimentos, huesos, cenizas, papeles etc. que servirán como abono. La mayor parte de las tierras del valle son pobres en capa vegetal, y para un cultivo productivo necesitan abonarse. Con los rellenos sanitarios se mejorará la calidad de las tierras a un costo más bajo que aplicando abonos químicos o artificiales.

La Oficina de Ingeniería Sanitaria adelanta con la Facultad de Agronomía las gestiones del caso para realizar un "relleno sanitario" de demostración en una zona de unas 5 hectáreas. El Decano de dicha Facultad Dr. Carlos Madrid está interesado en el problema.

3—Manera de efectuar técnicamente el "Relleno

Sanitario" y equipo necesario.

En la acertada operación de relleno sanitario trataremos de seguir los principios, recomendaciones y experiencias del Ejército de los Estados Unidos. El Mayor Lewis Dodson, Ingeniero Sanitario del Ejército y quien trabaja en Dallas, Texas nos ha recomendado:

a).—El relleno sanitario puede ser operado con dos tipos de equipo: un "dragline" en combinación con un Bulldozer o bien por medio de un tractor con un dispositivo especial llamado "Bull Clam Shovel".

b).—Para ciudades grandes ha sido encontrado que es más económico tener varios sitios de relleno.

c).—El método de rellenos sanitarios ha sido perfeccionado por el ejército y se usa ahora en municipios como método higiénico y apropiado para el tratamiento de la basura.

El ejército recomienda los siguientes principios básicos del relleno:

a).—Conviene seleccionar sitios para rellenar cerca de la ciudad para no encarecer los transportes. Debe haber fácil acceso por carretera al sitio de relleno.

b).—El relleno sanitario puede ser más conveniente operarlo en terrenos a nivel o en áreas bajas.

c).—Las zanjas para hacer el relleno se construyen en dirección perpendicular al viento. El único objeto de las zanjas es obtener suficiente tierra para tapar la basura compactada con el Bulldozer.

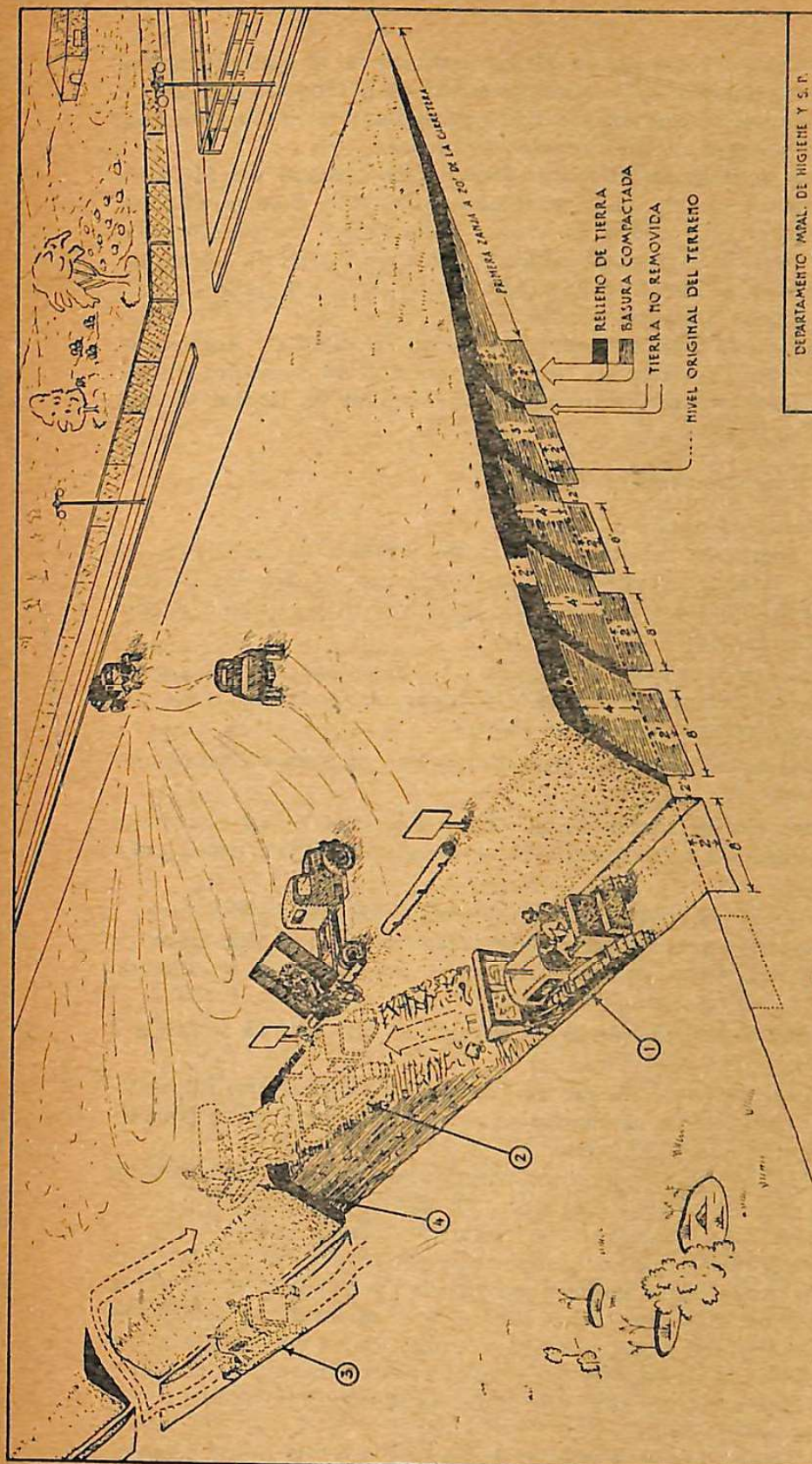
d).—La longitud de las zanjas puede ser variable, pero es recomendable un mínimun de 50 m y un número suficiente para 30 días de operación.

e).—El ancho de la zanja original puede variar de 2,30m a 6,30m.

f).—La profundidad de los rellenos nunca debe ser mayor de 3,20 m; pues la experiencia ha mostrado desiguales asentamientos en profundidades mayores.

g).—Una vez que las zanjas se hayan abierto y el material de basura depositado en ellas, éste se debe compactar con el tractor antes de echarle la tierra. La profundidad de las zanjas que se excavan con el dragline o tractor nunca debe exceder de 90 cm. en profundidad y la tierra excavada debe utilizarse para tapar la basura de la zanja anterior.

h).—Todas las basuras deben ser cubiertas con una capa de tierra apisonada no menos de 60 cm.



UN TRACTOR CON PALA "BULLCLAM" EJECUTA LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

- ① ACOMODA LA BASURA EN UN ESPACIO PEQUEÑO
- ② LA APISONA Y COMPACTA
- ③ EXCAVA UNA NUEVA ZANJA
- ④ TRANSPORTA LA TIERRA EXCAVADA Y CUBRE CON ÉLLA LA BASURA, APISONANDO DE NUEVO, HASTA TERMINAR LA OPERACIÓN.

DEPARTAMENTO MUAL DE HIGIENE Y S. P.
INGENIERIA SANITARIA MUNICIPAL

RELLENOS SANITARIOS

METODO A BASE DE TRACTOR CON
PALA "BULL CLAM"

DIBUJO ADAPTADO DEL FOLLETO
"DROTT BULL CLAM SHOVEL"

Vº Bº *Prof. Luis R.*

Dib. A. Témich

Medellín, febrero de 1946

D-40

i).—El relleno se hace teniendo en cuenta una pendiente adecuada con el fin de proveer adecuado drenaje para las aguas lluvias. La pendiente recomendada es del 1 por ciento.

j).—Para la entrada fácil de los camiones de la basura a las zanjas para el relleno es necesario acondicionar el camino firme y evitar que los camiones se atasquen. Los caminos de acceso se deben apisonar y drenar convenientemente.

4—Procedimientos para hacer los rellenos.

a).—Señálese la dirección de las zanjas de relleno en dirección normal a la dirección de los vientos dominantes, teniendo cuidado de que el descargue de los camiones se haga a barlovento.

b).—Con la ayuda de tractor con dispositivo de "Bull Clam Shovel" o por medio del "dragline" excávase una zanja original de 8 a 20 pies (16 pies para Medellín) de ancho por 4 pies de profundidad y deposítase la tierra excavada a un lado de la zanja formando una rampa para el descargue de los camiones. Esta rampa debe tener una altura máxima sobre el nivel del terreno de 4'. La longitud mínima de la zanja recomendada debe ser de 150 pies.

c).—Descárguese los camiones en la zanja excavada hasta alcanzar unos 4' por encima del nivel original del terreno, y al mismo tiempo pásese el Bulldozer por encima de la basura hasta compactarla completamente. En esta compactación el volumen original de la basura se reducirá a 1/3 de su volumen original aproximadamente.

d).—A 2 ó 3 pies de la zanja original trácese otra zanja paralela a la anterior y del mismo ancho, pero de una profundidad de 2½ pies. Con la tierra extraída de esta nueva zanja tápese o cúbrase la basura de la zanja original, apisonando convenientemente con el tractor y obteniendo una capa mínima de tierra de 2 pies. Prócedase de la misma manera con las demás zanjas.

e).—El trabajo debe organizarse de tal manera que la basura no permanezca destapada más de 24 horas. Para evitar molestias mejor sería descargar por la mañana y tapar por la tarde.

f).—Con el procedimiento indicado arriba el nivel del terreno se subirá alrededor de 6 pies. Si se desea menos altura es fácil graduar la altura de la capa de basura que se desee obtener, cubriéndola siempre con no menos de 2 pies de tierra. La profundidad de las zanjas no debe ser mayor de 4 pies.

5—Equipo mecánico necesario.

Dada la magnitud del problema de los rellenos en el valle del río Medellín, creemos que sea conveniente establecer por lo menos 2 frentes de trabajo, que se establecerán en sitios convenientes consultando la economía de los transportes. Para la adecuada operación de estos 2 frentes se necesita el siguiente equipo mecánico:

a).—Una excavadora tipo "Dragline", de 3/8 de yarda cúbica, de pluma "Standard" de 25' montada sobre tractor de oruga y movida por motor de gasolina.

b).—Un tractor de oruga con dispositivo de "Bull-Clam Shovel" cuchillas de bulldozer, con capacidad de transporte de 2 yardas cúbicas, con peso total aproximado de 8.000 libras, semejante al tipo "Drott Bull Clam Shovel" de la casa "Hi-Way Service Corporation" de Milwaukee Wisconsin.

c).—Un "Bulldozer" común para movimiento de tierras, de 70 H. P. aproximadamente, provisto de juego de cuchillas móviles, con motor de gasolina.

d).—Una volqueta "Ford" de 2½ yardas, para transporte de balastro y piedra para preparar los caminos de los carros de basura.

e).—Un pick-up pequeño para la movilización del personal.

Costo del equipo anterior. De acuerdo con las informaciones dadas por los agentes de maquinaria en esta ciudad, los precios aproximados del equipo anterior son los siguientes:

1).—Excavadora "Dragline" de 3/8 yd3	U.S.	8.000.00	Aprox.
2).—Tractor H-D 7W con dispositivo "Bull Clam Shovel" con motor de 70 H. P.....	U.S.	7.000.00	"
3).—Bulldozer H-D 7W simple	U.S.	6.200.00	"
4).—Una volqueta Ford de 2½ yd3	U.S.	2.500.00	"
5).—Un Pick-up Ford	U.S.	1.500.00	"
		U.S.	25.200.00

Valor aproximado del equipo anterior en pesos colombianos: \$ 45.0000.00, que podrán ser pagados así: \$ 22.500.00 por el Municipio, tomados de los fondos de la Junta Municipal de Higiene o del Aseo de la ciudad y \$ 22.500.00 por el Departamento, como cooperación al plan.

Dirección y organización de los trabajos. Todos los trabajos se ejecutarán bajo la inmediata dirección de la oficina de Ingeniería Sanitaria Municipal, la cual elaborará los proyectos y ejecutará las obras. El Municipio de Medellín votará las sumas necesarias para el adecuado desarrollo de las obras.

PROSPERO RUIZ
Jefe, Ingeniería Sanitaria.