



BATTELLE

TALLER DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS

TALLER DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS

No.	Módulo	Presentador
1	La Importancia del Manejo Adecuado de Rellenos Sanitarios	P. Ruesch
2	Construcción de Rellenos Sanitarios Parte I	M. Elizondo
3	Construcción de Rellenos Sanitarios Parte II	J. Dávila
4	Operación de Rellenos Sanitarios Parte I	M. Elizondo
5	Operación de Rellenos Sanitarios Parte II	M. Elizondo
6	Fundamentos del Biogás /Sistemas de Captura de Biogás	J. Dávila
7	Tecnologías para Aprovechamiento de Biogás	J. Dávila
8	Cierre o Conversión de Vertederos a Cielo Abierto	P. Ruesch



BATTELLE

Módulo No. 4

Operación de Rellenos Sanitarios Parte I

Ing. Marcos Elizondo, WCA



Construcción Inicial

- Personal del relleno sanitario
- Instalaciones de entrada
- Vías de acceso
- Pozos de monitoreo de agua subterránea
- Sondas de monitoreo de migración de biogás
- Registros del sistema

Personal



Gerente Rellenos Sanitarios

- Responsable de las operaciones del día a día de acuerdo con las normas y permisos de operación
- Supervisar todas las actividades de construcción
- Asegurar una cantidad adecuada de personal
- Supervisar los operadores de equipos, los operador de bascula, seguridad y los trabajadores auxiliares
- Responsable de la capacitación de todos los empleados

CERTIFICACION SWANA MOLO

- El Asociación de Residuos Sólidos de Norteamérica (SWANA) ofrece capacitación y certificación para el Gerente de Relleno Sanitario (Manager of Landfill Operations – MOLO). Este curso proporciona un estudio completo de las operaciones de un relleno sanitario eficiente, incluyendo el diseño del relleno sanitario, el cumplimiento de la normativo y aspectos a considerar en la planificación, operación y cierre. Información adicional sobre el curso SWANA MOLO se puede encontrar en <http://swana.org/Education/Educate/Certification/Landfill/tabid/89/Default.aspx>.

Operador De Equipo

- Capacitado en la segura operación de vehículos y equipo pesado
- Sus responsabilidades incluyen la difusión y la compactación de residuos y la cobertura del suelo
- El mantenimiento de caminos y drenaje de aguas pluviales
- Excavación de suelo
- La inspección diaria de los equipos

Puerta Acompañante

- Responsable de supervisar, documentar y medir los residuos entrantes
- Cobro de tarifas adecuadas
- Selección de las cargas al azar para la inspección de los residuos

Obrero

- Sus responsabilidades incluyen el control de la basura dentro y fuera del sitio
- Mantenimiento de cercos perimetrales y puertas
- Protección contra incendios
- Otras tareas según sea necesario

Capacitación

- Las operaciones del relleno
- Seguridad
- Residuos peligrosos
- Residuos prohibidos
- Asbesto
- Inspección al azar
- Control de la basura
- Prevención de incendios
- Control de incendios
- Control y medidas de corrección de derrames de combustible
- Procedimientos de emergencia
- Equipo de emergencia

Mantenimiento de Registros

- Registros de materiales que contienen asbesto
- Registros de acceso al relleno sanitario
- Registros de Inspecciones y mantenimiento de control de acceso
- Las notificaciones en fallas de control de acceso y reparaciones
- Registros de ocurrencia de incendios
- Registros de estancamiento de agua
- Registros de inspección y registros de relleno sanitario
- Registro diario de basura y escombros recogidos a lo largo de los caminos de acceso público hacia el relleno sanitario

Equipo

- Compactador de residuos



Equipo

- Buldócer



Equipos

- Equipos para movimiento de la tierra



Equipo

- Camion de Agua



Horas de Operación

Recomendaciones:

De lunes a viernes de 7:00 am a 5:00 pm

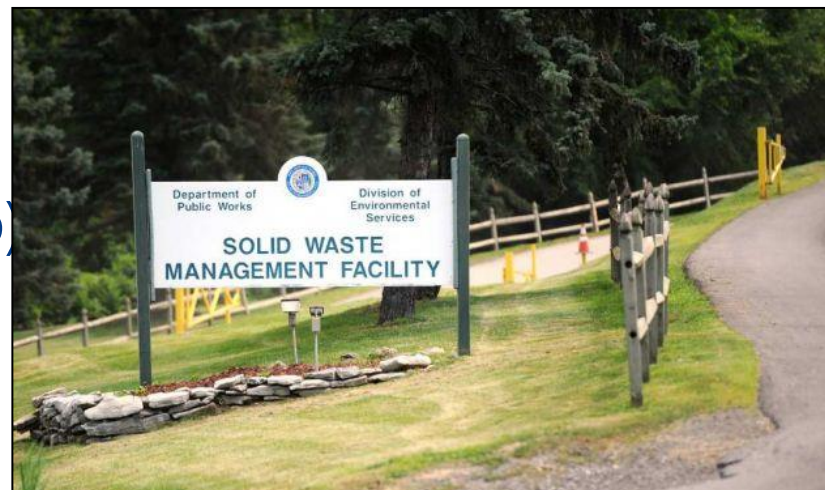
Sábados de 7:00 am a 4:00 pm

Cerrado los domingos

Las horas reales deben publicarse en la entrada de las instalaciones

Señalización

- Señalización
 - 1 m x 1m (mínimo)
 - Letras de 7 cm de altura (mínimo)
- Señalización debe contener:
 - Nombre del relleno sanitario
 - Horas y días de operación
 - Teléfono de emergencia las 24 horas
 - Teléfono del departamento de bomberos local



Señalización

- Señales adicionales
 - No se aceptan residuos peligrosos
 - No se aceptan contenedores cerrados
 - No fumar
 - Todas las cargas deben estar cubiertas



Control de Acceso

- El acceso al relleno sanitario debe ser controlado por vallas o barreras naturales



Control de Acceso

- La entrada debe ser controlada por una puerta



Los Caminos en el Relleno Sanitario

- Los caminos desde la vía pública a la zona de descarga de residuos deben estar diseñado para todo tipo de clima.



Servidumbres

- * Descarga de residuos, operaciones de almacenamiento, eliminación o procesamiento no debe ocurrir dentro de servidumbres que atraviesan el relleno sanitario



Controles Topográficos



- Puntos de referencia permanente, incluyendo
 - Marcador de metal
 - Fijado en concreto
 - Con fecha y elevación estampada

Preguntas y Respuestas



Descarga de Residuos

Las áreas de descarga de residuos pueden incluir:

- Zona activa de trabajo para los residuos sólidos regulares
- Zona de residuos de construcción y demolición
- Otros residuos de madera en el área de almacenamiento designada o en zona de disposición diaria
- Los residuos de asbesto en hoyos excavados en los residuos existentes
- Área de almacenamiento de los neumáticos
- Zona de materiales reciclables



Descarga de Residuos

- Descarga de residuos en la zona activa de trabajo debe limitarse a áreas lo mas pequeñas posibles
 - 100m x 50m máximo recomendado
- El tamaño de la área de trabajo se basa en la cantidad de residuos recibidos y pueden variar
- Puede haber un frente de trabajo para los vehículos comerciales y otro para los vehículos más pequeños por razones de seguridad

Descarga de Residuos

- La descarga de residuos en lugares no autorizados no debe ser permitida
- Solo personal capacitado debe estar en servicio para dirigir y observar la descarga de residuos en el frente de trabajo
- Los residuos no autorizados deben ser removidos por el transportador o manejados apropiadamente por personal del relleno sanitarios

Compactación

- Los residuos deben estar bien compactado por el equipo de compactación del relleno en capas de aproximadamente 60 cm de espesor
- El equipo de compactación debe pasar por encima de los residuos por lo menos 4 veces para lograr una compactación adecuada
- Cuando los residuos se usan como lastre en los primeros 1.5 m o el espesor total de lastre, el que sea menor, colocado sobre el revestimiento debe estar libre de poda y artículos de gran tamaño



Cuesta Arriba



Cuesta Abajo



Plataforma Plana



Beneficios de Buena Compactación

- Optimiza el uso del terreno del vertedero
- Se ocupa menos espacio
- Aumenta el volumen que se puede recibir
- Requiere menos tierra para cubrir a diario
- Reduce el asentamiento del vertedero
- Previene madrigueras de roedores
- Previene filtraciones de lixiviados en los taludes

Factores Que Afectan La Compactación

- Equipo/maquinaria
- Composición de la basura
- Operaciones – como se aplica la compactación

Buldócer - 800 a 1,000 lbs/yd³



Tractores son mejores para desparramar la basura

Compactadores - 900 a 1,800 lbs/yd³

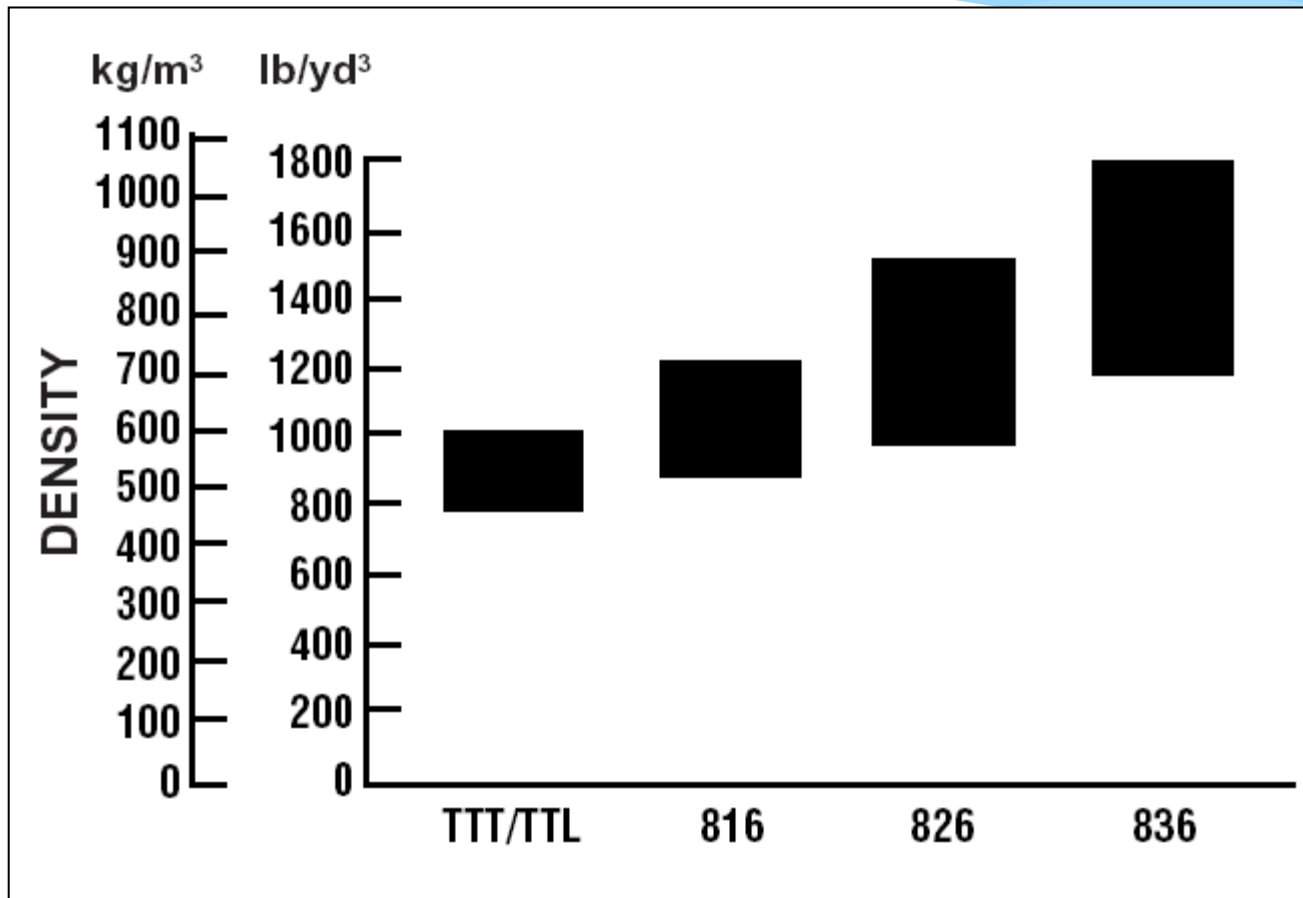


Compactadores son mejores para compactar

Complemento de Uso de Maquinaria es Clave



Comparación de Compactación



Compactador - Eficiencia de Producción

Modelo	Ton/Hr*	Ton/Día*
836	125-150	1200-1800
826	100-125	950-1500
816	63-80	900-1200

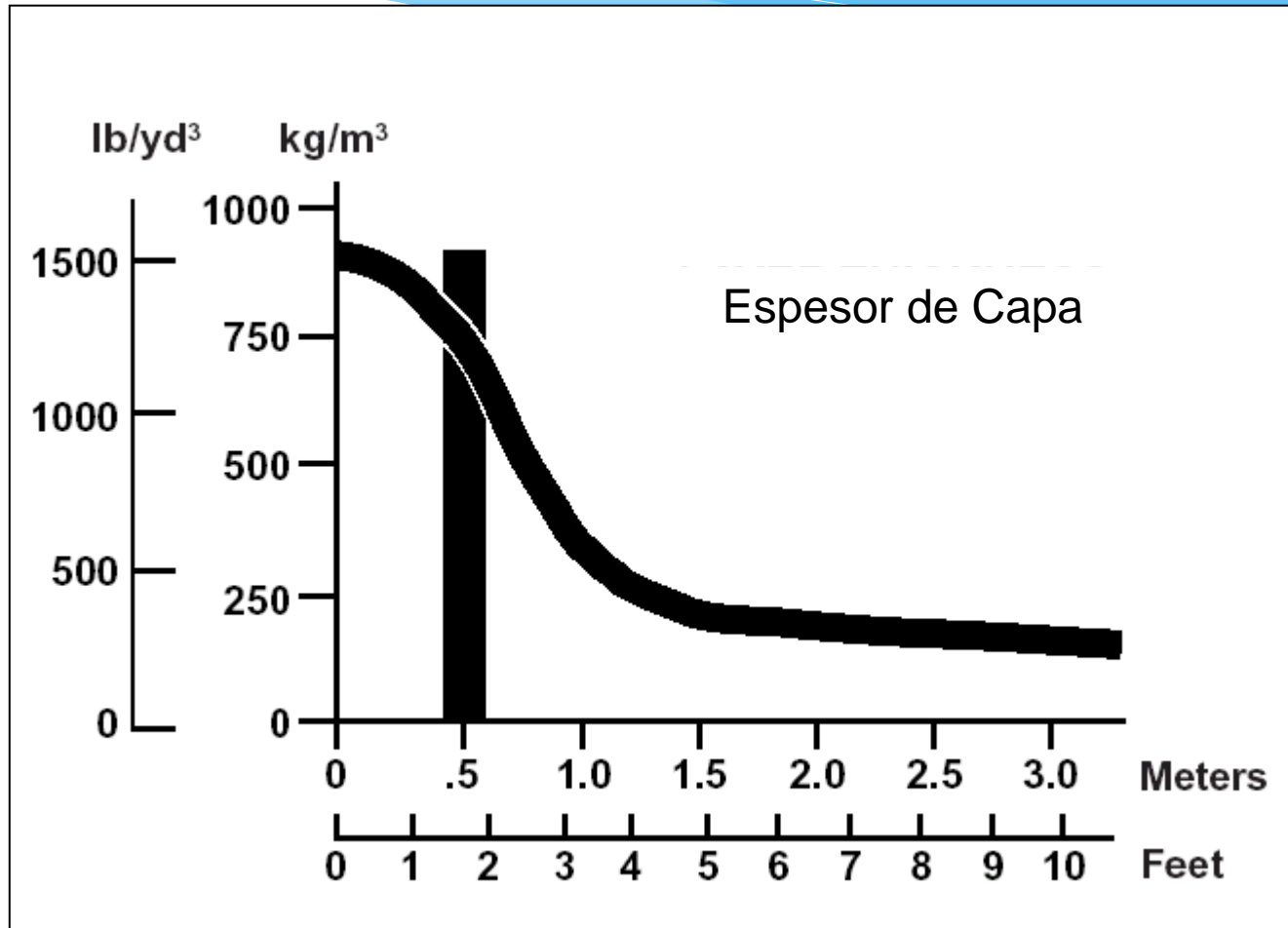
* Empuje, distribución y compactación de 60 m en 4 pasadas

Compactación – Variables Importantes

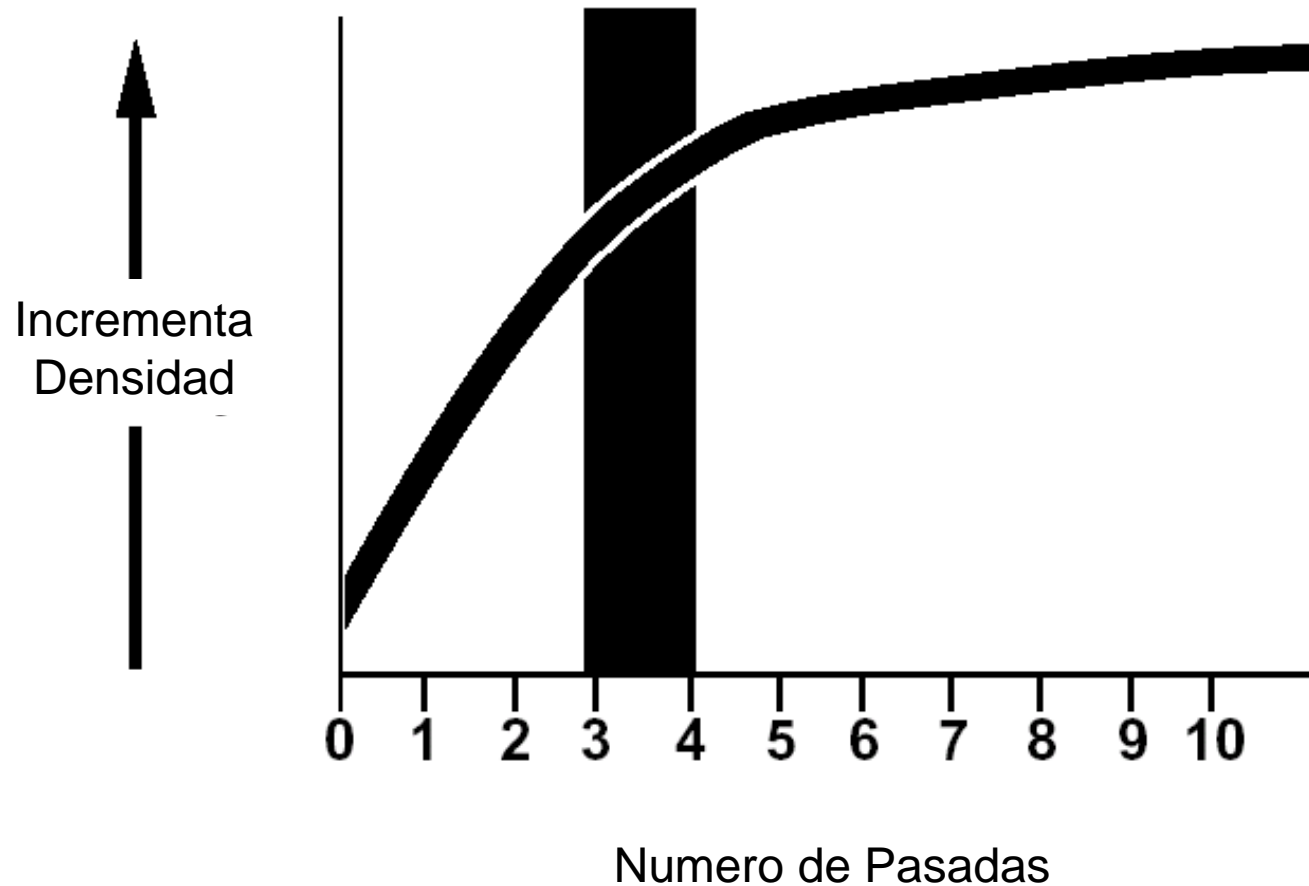
Variables de Operación

- Espesor del acarreo
- Rodaje de ruedas, maquinaria
- Espesor total del frente de trabajo diario
- Pendiente/inclinación del frente de trabajo

Importancia del Espesor de Capa Acarreo



Importancia del Número de Pasadas



Residuos Prohibidos



- Aceite de motor del vehículo y filtros
- Baterías de plomo ácido
- Neumáticos enteros



Residuos Prohibidos

- * Residuos líquidos



- * Residuos especiales, al menos que sea aprobado por el administrador



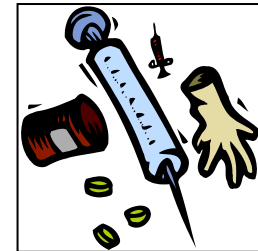
Residuos Prohibidos

- * Programa de inspección de residuos
 - Los clientes que traen los residuos especiales y residuos industriales
 - Proporcionar a los clientes y los conductores una lista de residuos prohibidos
 - Inspección de las cargas de residuos al azar, se recomiendan 5 inspecciones por semana
 - Capacitación anual en la identificación de residuos prohibidos
 - Inspección de clientes residenciales en la entrada del relleno sanitario
 - Coloque entrada del relleno sanitario señalización detallando cuales son residuos prohibidos

Residuos Especiales

- * Los residuos sólidos que requiere un manejo especial y disposición para proteger nuestra salud y el medio ambiente

- Los residuos de los centros de salud
- Animales muertos
- Materiales que contienen asbesto
- Los envases vacíos que han sido utilizados para Pesticidas
 - Herbicidas
 - Fungicidas
 - Raticidas



Residuos Industriales

- Residuos sólidos de cualquier proceso de Industrial
 - Fabricación
 - Minería
 - Agricultura
- Es aceptable siempre que el residuo no es peligroso o interfiera con las operaciones del relleno sanitario



Disposición de Artículos Grandes

- Los artículos grandes, pesados o voluminosos, tales como
 - Unidades de aire acondicionado
 - Troncos de los árboles
 - Refrigeradores
 - Barriles metálicos
 - Piezas de metal
- Todos estos deben ser reciclados o se trituran para evitar hundimientos futuros en el rellenos sanitario



Recuperación y Reciclaje

- Recuperación y reciclaje tiene como objetivo a selección controlada de los residuos para su futura:
 - Utilización
 - Reusó
 - Venta

Pepenado (Reciclaje Informal)

- El pepenado de residuos es la eliminación incontrolada y no autorizada de materiales
- El pepenado de residuos no se debe permitir

Gracias por su Atención

Módulo No. 4

Operación de Rellenos Sanitarios Parte I

Ing. Marcos Elizondo, Vicepresidente de Ingeniería y Operaciones

WCA Waste Corporation

melizondo@wcamerica.com

+1 (602) 820-2972

TALLER DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS



BATTELLE