

Normas y Directrices Departamentales para Rendimiento, Aplicación, Diseño, y Funcionamiento y Mantenimiento

Sistemas de alcantarillado con tanque de almacenamiento e incinerador

Febrero de 2025





Para solicitar este documento en otro formato, llame al 1-800-525-0127. Las personas con sordera o problemas de audición deben llamar al 711 (servicio de relé de Washington) o enviar un correo electrónico a doh.information@doh.wa.gov.

DOH 337-006 February 2025 Spanish

Para obtener más información o copias adicionales de este informe, comuníquese con:

Programa de Tratamiento de Aguas Residuales

Dirección física: 101 Israel Road SE, Tumwater, WA 98501

Dirección postal: PO Box 47824, Olympia, Washington 98504-7824

Teléfono: (360) 236-3330

Página web: www.doh.wa.gov/wastewater

Correo electrónico: wastewatermgmt@doh.wa.gov

Resumen de cambios

Número de página	Sección	Descripción del cambio
Páginas 10 a 19	Sección 1	Cambios de formato en la Sección 1

Páginas 20 a 26	Sección 2	Se agregó una sección nueva sobre incineradores

Resumen de cambios	3
Prólogo	6
Organización típica de la DS&G:	7
Sección 1: Sistemas de alcantarillado con tanque de almacenamiento	9
Introducción.....	9
Normas de rendimiento	9
Normas de aplicación.....	9
<i>Permisos</i>	9
Uso de emergencia.....	9
Uso permanente.....	10
<i>Ubicación</i>	10
<i>Instalación</i>	12
<i>Inspección</i>	12
Normas de diseño	12
<i>Requisitos del diseño/materiales del tanque</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>Dimensionamiento</i>	13
<i>Caudal diario de aguas residuales</i>	13
<i>Frecuencia del servicio de desagote</i>	13
<i>Criterios para el dimensionamiento de los tanques de almacenamiento</i>	13
<i>Alarmas</i>	15
<i>Tuberías</i>	15
Flujo por gravedad al tanque	15
Flujo por presión al tanque	16
Instalaciones con varios tanques.....	16
Climas fríos	16
Instalaciones de tanques sobre el nivel del suelo	16
<i>Ventilación y control de olores</i>	16
Flujo por gravedad al tanque de almacenamiento.....	16
Flujo por presión al tanque de almacenamiento.....	16
<i>Disposiciones para el desbordamiento</i>	16
<i>Aguas superficiales</i>	17
<i>Materiales</i>	17
Normas de funcionamiento y mantenimiento	17
<i>Desagote y mantenimiento</i>	17
<i>Contratos de servicios de desagote</i>	18
<i>Permiso de funcionamiento</i>	18
<i>Eliminación del contenido</i>	18
LOSS (por su sigla en inglés, Sistemas de gran alcantarillado en sitio)	19
<i>Requisitos para los LOSS</i>	19
Sección 2: Sistemas de eliminación mediante incineración	20
Introducción.....	20
Normas de rendimiento	20
Normas de aplicación.....	21
<i>Permisos</i>	21
<i>Condiciones de aprobación</i>	21
Criterios de uso	22

Características de los afluentes	22
Selección del tamaño/modelo del incinerador	22
Condiciones específicas de aprobación de OSS para sistemas de incineración	22
Normas de diseño	22
<i>Materiales</i>	23
<i>Seguridad</i>	23
<i>Criterios de diseño</i>	23
<i>Instalación</i>	24
<i>Separación horizontal</i>	24
<i>Separación vertical</i>	24
Normas para el funcionamiento y mantenimiento	24
<i>Normas generales</i>	24
<i>Manual de instalación</i>	25
<i>Manual del propietario</i>	25
<i>Servicio de operación y mantenimiento, mantenimiento de registros e informes</i>	26
<i>Funcionamiento y mantenimiento del sistema</i>	26
<i>Eliminación del producto final</i>	26

Tabla 1: Separaciones horizontales mínimas 7 y 8

Glosario de términos: En el sitio web del Departamento, se puede acceder a un glosario de términos frecuentes sobre todas las DS&G: www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/Pubs/337-028.pdf (solo en inglés).

Prólogo

Esta DS&G (por su sigla en inglés, Norma y Directriz Departamental) es aplicable en todo el estado. Las diferencias regionales pueden requerir variaciones en la aplicación de la tecnología. Las diferencias también pueden exigir ajustes más amplios o restrictivos respecto de lo aquí establecido. En cualquier caso, el funcionario de salud local tiene plena autoridad para aplicar esta tecnología, de conformidad con el [Capítulo 246-272A del WAC \(por su sigla en inglés, Código Administrativo de Washington\)](#) (solo en inglés) y la normativa local. Si alguna disposición de estas normas recomendadas es incompatible con códigos, reglamentos, ordenanzas, políticas, procedimientos o prácticas locales, las normas locales prevalecerán. La aplicación local de estas normas departamentales puede ser:

- 1) **Adoptada como parte de normas, reglamentos u ordenanzas locales.** Cuando las normas recomendadas, ya sea en su forma original o modificadas para reflejar con mayor precisión las condiciones locales, se adoptan como parte de las normas locales, su aplicación se rige por la autoridad normativa local.
- 2) **Utilizada como “orientación técnica” en la aplicación de la tecnología.** Las normas recomendadas, ya sea en su forma original o modificadas para reflejar con mayor precisión las condiciones locales, pueden utilizarse a nivel local como orientación técnica.

La aplicación de estas normas recomendadas puede combinar los dos enfoques descritos anteriormente. El funcionario de salud local y la mesa directiva de salud determinan la aplicación de estas normas recomendadas sin desviarse del [Capítulo 246-272A del WAC](#) (solo en inglés).

El lenguaje normativo típico que se proporciona aquí ayuda a las jurisdicciones locales de salud que desean adoptar estas normas recomendadas en las normativas locales. La información y orientación adicionales se presentan en cuadros de texto para distinguirlas de las normas recomendadas.

Glosario de términos: El sitio web del Departamento de Salud del Estado de Washington (el departamento) pone a disposición un glosario de términos frecuentes sobre todas las DS&G en <http://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/Pubs/337-028.pdf> (solo en inglés).

Las normas recomendadas que se encuentran aquí respaldan el diseño de OSS (por su sigla en inglés, sistemas de alcantarillado en sitio) con caudales de diseño inferiores a 3.500 GPD (por su sigla en inglés, galones por día), pero también pueden aplicarse a los LOSS (por su sigla en inglés, sistemas de gran alcantarillado en sitio). Sin embargo, algunas disposiciones relativas a los LOSS no son adecuadas o no están permitidas conforme a la adopción en 2011 de la norma LOSS revisada, [Capítulo 246-272B del WAC](#) (solo en inglés). Los requisitos para los LOSS de la DS&G ya se han incluido en la norma. Los ingenieros de diseño y otras personas interesadas en LOSS deben consultar la norma y al personal del programa de LOSS.

Organización típica de la DS&G:

Sección de Normas	Explicación
Rendimiento	Describe las expectativas de rendimiento, incluidos el TL (por su sigla en inglés, nivel de tratamiento) y la función.
Aplicación	Detalla cómo aplicar la tecnología e incluye las condiciones requeridas antes de proceder con el diseño (incluye el estado de aprobación de la tecnología, los requisitos de listado de componentes, los permisos, los requisitos de instalación, pruebas e inspección, etc.).
Diseño	Describe los requisitos de diseño y construcción de la tecnología, incluidos los estándares mínimos que deben cumplirse para obtener un permiso.
Funcionamiento y mantenimiento	Explica los requisitos de funcionamiento y mantenimiento de la tecnología, incluidas las responsabilidades de las distintas partes, las tareas de mantenimiento recomendadas y su frecuencia, las medidas de garantía, etc.
Anexos	Proporciona ejemplos de diseño, imágenes y tablas, aplicaciones específicas y cuestiones relacionadas con el diseño y la instalación.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

Sección 1: Sistemas de alcantarillado con tanque de almacenamiento

Introducción

Los tanques de almacenamiento están permitidos en circunstancias especiales, según lo especificado en el Capítulo 246-272A-0240 del WAC.

Un HTSS (por su sigla en inglés, sistema de alcantarillado con tanque de almacenamiento) es una alternativa a los OSS convencional con aplicaciones especiales y limitadas. Se trata de un OSS que incorpora un tanque de almacenamiento, los servicios de bombeo y transporte de aguas residuales y la eliminación y el tratamiento de las aguas residuales fuera del terreno. Esta opción proporciona un medio para recoger y almacenar temporalmente las aguas residuales de una estructura o vivienda en situaciones de emergencia o de reparación limitada.

El costo del bombeo, transporte y eliminación de aguas residuales en una instalación aprobada puede ser elevado. Estos costos varían en función de la estructura a la que se presta servicio y a las circunstancias específicas del lugar. Además, el potencial de problemas operativos o de gestión que pueden dar lugar a la exposición del público a aguas residuales sin tratar es significativo. Por este motivo, la utilización de un HTSS debe estar estrictamente regulada por la LHJ (por su sigla en inglés, Jurisdicción local de la salud).

Normas de rendimiento

Los HTSS deben proporcionar un almacenamiento temporal seguro y adecuado de las aguas residuales, con servicios de bombeo programados y aprobados, seguidos de un tratamiento y eliminación fuera del terreno aprobados. No pueden contaminar las aguas subterráneas ni superficiales, exponer al público a aguas residuales sin tratar, ni ser una fuente de olores molestos.

Normas de aplicación

Permisos

Antes de instalar y utilizar un HTSS, la jurisdicción local de salud debe emitir un permiso que contemple la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. El permiso debe incluir información y requisitos específicos sobre la frecuencia de bombeo y la eliminación aprobada del contenido de los tanques de almacenamiento. La LHJ solo puede autorizar un HTSS en los siguientes casos:

Uso de emergencia

Situaciones de emergencia, independientemente del origen de las aguas residuales, ya sea comercial o residencial. Las situaciones de emergencia se limitan a aquellas en las que la instalación de un sistema de alcantarillado de reparación o sustitución aprobado se retrasa

debido a las condiciones meteorológicas y/o a las condiciones del suelo o del sitio inducidas por el clima.

Uso permanente

1. Situaciones de uso comercial controlado y de tiempo parcial, como parques de vehículos recreativos, estaciones de descarga de remolques, campings, puertos deportivos, etc. O bien,
2. Reparación de sistemas OSS defectuosos, pero solo cuando no haya otra opción viable. La LHJ debe determinar primero que las siguientes opciones no son viables:
 - a. Sistema convencional de alcantarillado en sitio;
 - b. Sistema convencional de alcantarillado en sitio con campo de drenaje fuera del terreno;
 - c. Sistema alternativo de alcantarillado en sitio con tratamiento mejorado antes de la eliminación en los suelos receptores;
 - d. Conexión a un sistema de gran alcantarillado en sitio, de propiedad pública o privada;
 - e. Conexión al alcantarillado público; o,
 - f. Conexión de una bomba de efluentes a una red de alcantarillado pública.

Ubicación

La parte del tanque de almacenamiento del HTSS debe estar ubicada de manera que facilite el bombeo y, al mismo tiempo, limite la exposición del público en general o las molestias causadas por derrames accidentales de aguas residuales durante el bombeo.

El sistema de alcantarillado con tanque de almacenamiento debe cumplir con las mismas separaciones horizontales exigidas para los tanques de alcantarillado según el Capítulo 246-272A-0210 del WAC (Ubicación).

Tabla 1: Separaciones horizontales mínimas

<i>Elementos que requieren separación</i>	<i>Desde el tanque de alcantarillado y la caja de distribución</i>
Pozo	50 ft.
Pozo público de agua potable	100 ft.
Manantial público de agua potable medido desde la marca habitual de aguas altas	200 ft.
Manantial o agua superficial utilizada como fuente de agua potable, medido desde la marca habitual de aguas altas	50 ft.
Tubería de suministro de agua a presión	10 ft.
Pozo fuera de servicio (fuera de servicio de conformidad con el Capítulo 173-160 del WAC)	N/C
Agua superficial medida desde la marca habitual de aguas altas	50 ft.
Cimientos del edificio/piscina enterrada	5 ft.
Línea de propiedad o servidumbre	5 ft.
Interceptores/drenajes de cortina/drenajes de cimientos/zanjas de drenaje Pendiente descendente: Pendiente ascendente:	5 ft. N/C
Otras características del emplazamiento que pueden permitir que los efluentes salgan a la superficie Pendiente descendente: Pendiente ascendente:	5 ft. N/C
Cortes o riberas en pendiente descendente con al menos 5 ft de suelo original sin alterar por encima de una capa restrictiva debido a un cambio estructural o textural	N/C
Cortes o taludes descendentes con menos de 5 ft de suelo original sin alterar sobre una capa restrictiva debido a un cambio estructural o textural	N/C
Otros componentes adyacentes de dispersión del suelo/sistemas subterráneos de infiltración de aguas pluviales	N/C

Instalación

Los sistemas con tanque de almacenamiento se deben instalar conforme al diseño aprobado por la LHJ, de conformidad con los requisitos del permiso de la jurisdicción local de la salud.

Inspección

El diseñador del sistema y la LHJ deben inspeccionar la instalación del HTSS antes de ser utilizado. La LHJ puede inspeccionar diversos elementos, incluidos, entre otros, los siguientes:

1. La falta de flotabilidad en zonas o condiciones de alto nivel freático;
2. La hermeticidad del tanque, probada *in situ* después de la instalación mediante su llenado de agua;
3. La hermeticidad de los accesos de servicios, puertos de acceso, tubos ascendentes, tapas y cubiertas;
4. Los métodos para asegurar las tapas y cubiertas contra accesos inadecuados o no autorizados;
5. Los métodos de ventilación previstos en el diseño y la instalación. La ventilación debe salir por encima de la línea del tejado del edificio;
6. Los equipos y métodos para limpiar derrames de aguas residuales; y
7. El funcionamiento de las alarmas.

Normas de diseño

Diseño del tanque/requisitos de materiales

Los tanques de almacenamiento deben figurar en la *Lista de Tanques de Alcantarillado Registrados* del Departamento.

Los tanques de almacenamiento deben:

- Estar diseñados, contruidos e instalados para mantener la hermeticidad; y
- Estar diseñados, contruidos e instalados para soportar las tensiones previstas asociadas a su uso, lo que incluye la resistencia a los efectos de las aguas residuales sin tratar y la capacidad de soportar cargas internas y externas.

En caso de estar enterrado, el tanque:

- Debe ser intrínsecamente no flotante para evitar que flote cuando esté vacío durante los periodos de nivel freático alto, si se prevé que dichos eventos ocurran. Un tanque se considera no flotante si se instala por encima del nivel freático, si el peso del tanque vacío supera las fuerzas de flotación o si unas “alas laterales” lo anclan al suelo circundante;

- Debe ser capaz de soportar cargas de tráfico si la zona está sujeta a cargas de tráfico vehicular; y
- Puede ser de hormigón prefabricado o moldeado *in situ*, fibra de vidrio o polietileno.

En caso de instalarse sobre el suelo, el tanque:

- Debe estar diseñado y construido para funcionar según sea necesario, conservar su forma, integridad e impermeabilidad;
- Debe proporcionar un soporte adecuado para todas las tuberías asociadas; y
- Puede ser de hormigón, fibra de vidrio o polietileno.

Dimensionamiento

Para determinar la capacidad del tanque de almacenamiento es necesario tener en cuenta tanto el diseño como el funcionamiento.

La capacidad de almacenamiento necesaria depende del caudal diario de aguas residuales (diseño) y de la frecuencia disponible u óptima del servicio de bombeo (funcionamiento).

Caudal diario de aguas residuales

Es prudente minimizar el caudal diario de aguas residuales. Si la estructura funcionará permanentemente con el sistema de alcantarillado con tanque de almacenamiento, deben utilizarse accesorios y procesos de ahorro de agua siempre que sea posible. Utilice las mismas estimaciones de caudal diario de diseño que para un OSS convencional (consulte el Capítulo 246-272A-0230 del WAC).

Frecuencia del servicio de bombeo

La determinación de la frecuencia requerida del servicio de bombeo depende de varias condiciones:

1. Cuando el uso de la estructura o la generación de aguas residuales es bajo y la respuesta del servicio es buena, puede ser aceptable un funcionamiento "a demanda".
2. Cuando el uso de la estructura o la generación de aguas residuales es alto, se requiere un servicio de bombeo programado regularmente. La frecuencia programada de bombeo depende de la capacidad de almacenamiento del tanque, la capacidad de volumen de transporte del vehículo de servicio, la proximidad de un sitio de eliminación autorizado, el tiempo de viaje y los posibles costos del servicio.

Criterios para el dimensionamiento de los tanques de almacenamiento

El dimensionamiento del tanque consiste en dos cálculos, denominados NOV (por su sigla en inglés, volumen de funcionamiento normal) y RSV (por su sigla en inglés, volumen de almacenamiento de reserva). Ambos se expresan normalmente en galones.

El NOV es el almacenamiento de líquido por debajo del nivel de “tiempo de bombeo” de la alarma. El NOV requerido se calcula multiplicando el caudal diario estimado de aguas residuales por la cantidad de días entre las visitas del servicio de desagote. El cálculo para el NOV es el siguiente:

$$\text{NOV} = \text{DSF} * \text{PSF}$$

Donde:

DSF = caudal diario de aguas residuales (en galones)

PSF = frecuencia del servicio de bombeo (cantidad de días entre el bombeo, no debe exceder los siete días)

El RSV es la capacidad de almacenamiento de líquido por encima del nivel de “tiempo de bombeo” de la alarma y por debajo de la parte invertida de la tubería de entrada. El volumen de almacenamiento de reserva debe ser al menos tres veces mayor que el caudal diario previsto para la estructura. Puede haber casos especiales en los que el almacenamiento de reserva de tres días sea insuficiente, en cuyo caso el diseño debe prever un almacenamiento de reserva adicional. El cálculo para el RSV es el siguiente:

$$\text{RSV} = \text{DSF} * 3$$

Donde:

DSF = caudal diario de aguas residuales

La TLVC (por su sigla en inglés, capacidad total de volumen de líquido) incluye el NOV más el RSV y se expresa en galones. Se puede lograr con varios tanques de almacenamiento. El cálculo para la TLVC es el siguiente:

$$\text{TLVC (en galones)} = \text{NOV} + \text{RSV}$$

Ejemplo de cálculo

Se está diseñando un HTSS para un pequeño puerto deportivo con un DSF de 500 galones. Se realizará el mantenimiento una vez a la semana.

¿Cuánta TLVC se necesita para satisfacer las necesidades de las estructuras?

Ejemplo:

El NOV es 7 veces el caudal diario de diseño porque una semana tiene 7 días, por lo tanto:

$$NOV = 500 * 7$$

$$NOV = 3500 \text{ galones}$$

Dado que el RSV debe ser tres veces mayor que el caudal diario de diseño diario, se multiplica por 3:

$$RSV = 500 * 3$$

$$RSV = 1,500 \text{ galones}$$

La TLVC del tanque de almacenamiento debe incluir tanto el NOV como el RSV, por lo que estos valores se suman:

$$TLVC = NOV + RSV$$

$$TLVC = 3500 + 1500$$

$$TLVC = 5000 \text{ galones}$$

Alarmas

Se requieren alarmas tanto acústicas como visuales. Las alarmas deben estar configuradas para que se activen cuando se alcancen los niveles de “tiempo de bombeo” y “exceso del volumen de almacenamiento de reserva”.

Los indicadores de alarma acústica y visual deben ubicarse fuera de la estructura y estar alimentados por batería cuando no se disponga de energía eléctrica.

El usuario solo puede apagar la alarma acústica.

Tuberías

Las conexiones de plomería deben ser herméticas, de modo que, si el tanque de almacenamiento está lleno, el uso continuado del sistema provoque el reflujos de las aguas residuales hacia los accesorios de la estructura. El rebasamiento de la capacidad nominal del tanque no debe permitir el vertido de aguas residuales a la superficie del suelo a través del acceso de servicio, los puertos de acceso de bombeo o las aberturas de ventilación.

Flujo por gravedad al tanque

Se aplican los requisitos de plomería convencionales.

Flujo por presión al tanque

La activación y desactivación de la bomba deben controlarse doblemente mediante interruptores de flotador dentro de la cámara de la bomba y el tanque de almacenamiento. No se puede controlar únicamente en la cámara de la bomba. El objetivo es evitar el bombeo excesivo de aguas residuales al tanque de almacenamiento.

Instalaciones con varios tanques

Las tuberías y todas las conexiones deben ser herméticas y estar bien fijadas y rellenas para evitar la infiltración de agua subterránea y la filtración de aguas residuales.

Climas fríos

En zonas donde existe riesgo de congelación, todas las tuberías deben estar adecuadamente protegidas por su diseño e instalación.

Instalaciones de tanques sobre el suelo

Estas instalaciones pueden causar daños físicos a las tuberías y los tanques. Siempre que las tuberías estén sobre el suelo o expuestas, deben protegerse adecuadamente. Cuando se instalen varios tanques interconectados, las conexiones deben hacerse mediante un asentamiento diferencial utilizando una losa común, conexiones flexibles o lechos.

Ventilación y control de olores

Flujo por gravedad al tanque de almacenamiento

No es necesario una ventilación separada directamente desde el tanque de almacenamiento, ya que este se ventilará a través de la línea de desagüe del edificio. Sin embargo, es necesario prestar especial atención para garantizar que las tapas de los puertos de acceso para el bombeo y el mantenimiento sean herméticas, de modo que todos los gases de las aguas residuales se ventilen a través de las tuberías de ventilación de residuos de la estructura.

Flujo por presión al tanque de almacenamiento

Se requiere una ventilación directa del tanque de almacenamiento, ya que los gases no se ventilarán adecuadamente a través de la línea presurizada de una bomba de aguas residuales. Las tuberías de ventilación deben terminar a una altura suficiente y lo suficientemente lejos de las zonas de actividad humana para evitar los olores de la chimenea de ventilación y las molestias relacionadas. Para garantizar que los gases de las aguas residuales se ventilen a través de la chimenea de ventilación, las tapas de las bocas de acceso para el desagote y el mantenimiento deben ser herméticas.

Disposiciones para el desbordamiento

El HTSS debe diseñarse e instalarse de manera que no se permita ningún desbordamiento, salvo dentro de la estructura a la altura del artefacto más bajo al que da servicio.

Aguas superficiales

El paisajismo adyacente al HTSS debe dirigir el flujo de agua superficial lejos del tanque y de los puntos de acceso.

Materiales

Los materiales de construcción utilizados en todo el HTSS deben funcionar según lo previsto, aun estando expuestos a aguas residuales, gases de alcantarillado y fuerzas físicas causadas por el llenado y desagote repetidos del tanque.

Normas de funcionamiento y mantenimiento

Desagote y mantenimiento

Un HTSS requiere un bombeo y un mantenimiento regulares. Para garantizar que esto se pueda realizar de manera eficiente, el sistema debe diseñarse, instalarse y mantenerse de manera que se facilite el acceso para el bombeo y la limpieza.

El acceso para el mantenimiento debe:

1. Estar disponible para cada compartimento o tanque separado;
2. Estar a nivel del suelo o por encima de él; y
3. Tener un diámetro interior o una dimensión cuadrada mínima de 20 pulgadas.

Puertos de acceso para el desagote:

1. Pueden utilizarse en lugar del acceso de mantenimiento adicional cuando se necesiten puntos de acceso adicionales para desagotar eficazmente los tanques y se utilizan además del acceso de mantenimiento.
2. Deben tener un diámetro interior o una dimensión cuadrada mínima de 10 pulgadas.

Los tanques de más de 2,000 galones deben tener múltiples puntos de acceso. Los puertos de acceso de mantenimiento o de desagote deben permitir el bombeo eficiente de todo el contenido.

Se deben utilizar cubiertas seguras para todos los puntos de acceso situados a nivel del suelo o por encima de él, a fin de impedir el acceso inadecuado o no autorizado.

Todas las cubiertas deben ser herméticas para evitar la infiltración o exfiltración de líquidos o el escape de olores molestos o gases peligrosos.

Contratos de servicios de desagote

El futuro propietario del HTSS debe presentar la documentación a la LHJ antes de que se pueda conceder el permiso para la instalación de un HTSS. La documentación debe demostrar lo siguiente:

1. Contrato de servicio con una empresa de desagote de sistemas de alcantarillado certificada y con licencia;
2. Frecuencia de bombeo, según un calendario o una solicitud de servicio;
3. Garantía financiera para el funcionamiento, como una fianza o una cesión de fondos, por el importe en dólares especificado por la LHJ o el funcionamiento por parte de un organismo público. Se sugiere que la garantía financiera sea al menos igual al costo de un año de servicio y/o al costo estimado de la limpieza y eliminación de un vertido de aguas residuales.

Permiso de funcionamiento

El funcionario de salud debe exigir un acuerdo operativo anual y puede cobrar tasas para supervisar las operaciones del HTSS. El acuerdo operativo debe demostrar como mínimo lo siguiente:

1. El bombeo, el transporte y la eliminación deben ser realizados por un contratista de desagote de aguas residuales certificado, autorizado y aprobado por el funcionario de salud.
2. La eliminación de las aguas residuales debe realizarse en un terreno o terrenos aprobados por el funcionario de salud en la jurisdicción donde se eliminan las aguas residuales.
3. El propietario y la empresa de desagote deben mantener registros operativos que incluyan información sobre la frecuencia de desagote, el volumen de aguas residuales, los lugares de eliminación, la prueba de aceptación por parte del operador del lugar de eliminación, las alarmas y el mantenimiento y las reparaciones del sistema.
4. Se deben presentar copias de los registros operativos al funcionario de salud de acuerdo con los requisitos del permiso.
5. Un plan de respuesta a emergencias que aborde la posible incapacidad de la empresa de desagote para prestar el servicio, la sobrecarga hidráulica del sistema y el derrame de aguas residuales en el lugar.

Eliminación del contenido

El contenido del HTSS debe ser desagotado, transportado y eliminado de la manera aprobada por la LHJ.

Las aguas residuales del HTSS no pueden aplicarse a la superficie del suelo, verterse en las aguas subterráneas ni eliminarse en aguas superficiales.

Las aguas residuales de un HTSS pueden eliminarse en los siguientes lugares:

1. En un sistema de incineración aprobado, tal y como se describe en la Sección 2 de este documento; o
2. En la cámara séptica de un sistema de alcantarillado *in situ* autorizado, con el conocimiento y consentimiento del funcionario de salud local; o
3. En una planta de tratamiento de aguas residuales aprobada por el Departamento de Ecología; o
4. En otros sitios de tratamiento y eliminación aprobados por el funcionario de salud.

Sistemas de gran alcantarillado en sitio (LOSS)

Los sistemas de gran alcantarillado en sitio que funcionan en instalaciones con caudales diarios de entre 3,500 y 14,500 galones al día están autorizados por el departamento, excepto en los condados en los que este programa es gestionado por la jurisdicción local de la salud bajo contrato con el departamento. En todos los casos, se deben cumplir, como mínimo, los requisitos del departamento.

Requisitos para los LOSS

Los requisitos de aplicación, ingeniería, diseño, construcción, inspección, funcionamiento y mantenimiento para sistemas de gran alcantarillado en sitio se encuentran en las regulaciones del Estado de Washington para LOSS (caudales de diseño superiores a 3,500 gpd), Capítulo 246-272B del WAC: Sistemas de desagüe in situ de gran tamaño.

No se puede utilizar un HTSS para ninguna nueva urbanización residencial ni para la ampliación de una urbanización residencial.

Un HTSS solo puede instalarse para lo siguiente:

1. Los usos permanentes deben limitarse al uso comercial controlado y a tiempo parcial.
2. Usos a corto plazo en caso de situaciones de emergencia, como fallos del LOSS.
3. Como reparación cuando ya no sea viable el vertido a un campo de drenaje para LOSS.

El propietario que proponga un HTSS deberá contratar a un ingeniero de diseño para que prepare un diseño que se ajuste a las normas y directrices recomendadas por el departamento para los HTSS.

Sección 2: Sistemas de eliminación mediante incineración

Introducción

Un incinerador es una unidad autónoma que reduce las aguas residuales generadas por el ser humano a cenizas y evapora la parte líquida. Las aguas residuales negras y grises se depositan en un sistema de tanques de almacenamiento de aguas residuales (HTSS) autorizado (consulte la Sección 1) con una bomba maceradora y flotadores de control de dosificación. A continuación, la bomba vierte las aguas residuales directamente en la cámara de combustión de la unidad incineradora, donde se incineran tras recibir una señal. El proceso se alimenta con propano líquido (LP) o gas natural, fuelóleo, gasolina, diésel o electricidad.

El Capítulo 246-272A-0010(62) del WAC (en vigor desde el 1 de abril de 2025) define un “sistema de alcantarillado en sitio” (OSS) como “un sistema integrado de componentes, situado en la propiedad para la que funciona o cerca de ella, que transporta, almacena, trata y/o proporciona tratamiento del suelo subsuperficial y dispersión de las aguas residuales. Consiste en un sistema de recogida, un componente de tratamiento o secuencia de tratamiento y un componente de dispersión en el suelo. Un sistema de alcantarillado en sitio también se refiere a un sistema de alcantarillado con tanque de almacenamiento [HTSS] u otro sistema que no tiene un componente de dispersión en el suelo”.

Los incineradores y los HTSS entran dentro del último punto de la definición como “sistemas que no cuentan con un componente de dispersión en el suelo”.

Normas de rendimiento

Todas las unidades incineradoras patentadas deben estar aprobadas para su uso en el Estado de Washington. Los productos aprobados figuran en la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ* publicada por el departamento, tal y como se exige en el Capítulo 246-272A-0110(1) del WAC.

Registro de productos patentados

Los fabricantes deben consultar la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ*, Capítulo 246-272A-0120 del WAC, y esta DS&G para saber cómo registrar las tecnologías de incineración de aguas residuales en el Estado de Washington.

Las incineradoras de diseño patentado deben someterse a pruebas de acuerdo con lo establecido en el protocolo ([NSF P157: Salud y saneamiento de inodoros incineradores eléctricos](#) (solo en inglés)) de la Fundación Nacional de Saneamiento (abril de 2000). En el momento de la solicitud deben presentarse datos completos de las pruebas. Los resultados de las pruebas de los productos deben cumplir los requisitos de rendimiento establecidos en el protocolo de pruebas de la NSF, la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ* del departamento. El departamento no exige a los fabricantes que cuenten con una certificación continua de los productos por parte de la NSF.

El departamento no tiene constancia de la existencia de incineradores de dominio público en el momento de redactar el presente documento.

Normas de aplicación

Permisos

La LHJ solo puede autorizar tecnologías de tratamiento de aguas residuales para las que existan normas y directrices departamentales (DS&G) y que figuren en la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ* del departamento. La LHJ es responsable de garantizar que el modelo específico figure en la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ* del departamento antes de conceder la autorización. Los productos que no figuran en la lista no pueden ser aprobados para su uso en el Estado de Washington. En caso de duda, consulte con el departamento para obtener información actualizada sobre la lista.

Los incineradores solo se permitirán para reparaciones en propiedades con un OSS previamente autorizado, o en propiedades con un OSS verificado previo al permiso, en las que el campo de drenaje haya fallado y no haya otra opción disponible para su sustitución que cumpla los requisitos descritos en el Capítulo 246-272A-0234 del WAC o las opciones y métodos de reparación descritos en la tabla IX del Capítulo 246-272A-0280 del WAC. Los permisos de instalación y los permisos de funcionamiento anuales, si son necesarios, deben obtenerse de la LHJ antes de la instalación y el uso de un sistema de eliminación por incineración.

Para que se autorice, un HTSS debe cumplir los requisitos establecidos en el Capítulo 246-272A-0240 del WAC y en la Sección 1 de este documento. El HTSS debe instalarse antes del incinerador, de modo que todas las aguas residuales de la estructura se canalicen hacia este tanque.

La aprobación final y la inspección de una unidad de incineración instalada dentro de una estructura deben ser realizadas por el funcionario del departamento de construcción local. La LHJ puede realizar una prueba de presión/verificación de la dosis y una prueba de las alarmas.

Condiciones de aprobación

Se deben obtener los permisos eléctricos, de plomería y/o de gas adecuados a través de los departamentos locales de construcción/zonificación y cualquier otra agencia reguladora aplicable para el emplazamiento del incinerador. Es responsabilidad del propietario asegurarse de que se obtengan todos los permisos. Es posible que la LHJ solicite copias de permisos adicionales antes de autorizar estos sistemas.

Criterios de uso

Las unidades incineradoras pueden utilizarse cuando los patrones de ocupación o uso sean a tiempo completo o parcial, permanentes o temporales, y solo para uso residencial.

Características de los afluentes

Las incineradoras están destinadas a incinerar todas las aguas residuales, incluidas las aguas negras y grises, procedentes de aplicaciones residenciales.

Selección del tamaño/modelo del incinerador

Para las unidades incineradoras patentadas, siga la cantidad de usuarios o galones por día identificados en la *Lista de productos registrados para el tratamiento y la distribución in situ*.

Condiciones específicas de aprobación de OSS para sistemas de incineración

1. Los sistemas deben ser diseñados por un diseñador de cámaras sépticas con licencia o un ingeniero profesional con licencia en Washington.
2. El sistema debe incluir un “tanque de almacenamiento” autorizado, tal y como se define en el Capítulo 246-272A-0010 del WAC, y cumplir los requisitos descritos en la Sección 1 de este documento. Las cámaras sépticas aprobadas para su uso en el Estado de Washington figuran en la *Lista de tanques de aguas residuales registrados* del departamento.
3. Las estructuras deben minimizar los caudales diarios de aguas residuales. Para ello, deben incorporar accesorios y procesos de ahorro de agua siempre que sea posible. Utilice las mismas estimaciones de caudal diario de diseño que para un sistema de desagüe convencional in situ (consulte el Capítulo 246-272A-0230 del WAC).
4. No se debe suministrar agua potable a la estructura a menos que:
 - a. Se disponga de una conexión al alcantarillado público, o
 - b. Se instale un sistema de eliminación de aguas residuales subterráneo de tamaño completo, o
 - c. El sistema esté diseñado de manera que se garantice que la unidad incineradora no pueda recibir más del caudal diario aprobado.
5. El tanque de almacenamiento no puede recibir aguas residuales una vez que se haya llenado al 90 % de su capacidad. Es responsabilidad del diseñador o ingeniero del sistema séptico demostrar que se cumplirán estos requisitos.

Normas de diseño

Debido a los costos energéticos asociados al funcionamiento de un incinerador para el uso de aguas grises, el diseñador del sistema séptico debe incluir un análisis de los costos energéticos como parte del diseño.

Materiales

Los materiales utilizados en la construcción de incineradores deben ser capaces de resistir las condiciones adversas previstas en el entorno de uso típico, incluidos el clima, las temperaturas de proceso y los procedimientos de limpieza prescritos por el fabricante. Todos los materiales utilizados deben ser duraderos y fáciles de limpiar. Se pueden utilizar materiales diferentes en las piezas de acoplamiento, pero deben ser galvánicamente compatibles o estar unidos con accesorios aislantes.

Seguridad

Los componentes deben diseñarse y construirse de manera que no presenten ninguna condición peligrosa o insegura que pueda afectar negativamente al personal o a la propiedad.

Todos los trabajos eléctricos, materiales y equipos deben cumplir con las disposiciones aplicables de la NEMA (por su sigla en inglés, Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos), el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.

Todos los dispositivos de incineración a gas deben cumplir con las disposiciones de seguridad aplicables de la norma ANSI Z21.61-1983 (R1996) para inodoros a gas.

Criterios de diseño

Los incineradores deben ser aptos para el uso residencial a tiempo completo o parcial.

Los dispositivos deben ser herméticos y estar diseñados para evitar el vertido de residuos sin tratar al medioambiente.

Los componentes de ventilación deben ser independientes de otros sistemas de ventilación domésticos. Las conexiones de ventilación no deben realizarse a los conductos de ventilación de las habitaciones ni a las chimeneas. Todos los conductos de ventilación deben estar diseñados para evitar que las moscas y otros insectos entren en el dispositivo.

Las piezas que puedan sufrir averías, desgaste o que requieran limpieza deben ser accesibles para su inspección, limpieza, reparación o sustitución. Las superficies accesibles para el usuario deben ser fáciles de limpiar.

Puertos de acceso: los puertos de acceso deben tener un tamaño y una ubicación que faciliten la instalación, la retirada, el muestreo, el examen, el mantenimiento y la reparación de los componentes y compartimentos que requieran un mantenimiento y una inspección rutinarios.

Instalación

Los incineradores deben ser instalados por una persona certificada por el fabricante, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en cumplimiento de los requisitos estatales y locales.

Todos los demás componentes del OSS deben ser instalados por una persona autorizada por el funcionario de salud local.

Separación horizontal

Para los incineradores que se instalan íntegramente dentro de una estructura, no hay requisitos específicos de separación.

Para los incineradores en los que una parte de la unidad se instala directamente en el suelo o en el exterior o debajo de la estructura para la que funciona, los requisitos de distancia son los mismos que los prescritos para los tanques de aguas residuales en el Capítulo 246-272A-0210 del WAC.

Para el tanque de almacenamiento de aguas residuales, se aplican los mismos requisitos que se encuentran en la [Sección 1](#) de este documento.

Separación vertical

Para los incineradores que se instalan íntegramente dentro de una estructura o una cámara de servicio, no hay requisitos específicos de separación vertical.

Normas para el funcionamiento y mantenimiento

Normas generales

1. El propietario/operador del sistema debe notificar a la LHJ cuando la unidad no funcione correctamente.
2. El propietario del inmueble es responsable de garantizar el funcionamiento adecuado y proporcionar el mantenimiento oportuno de la unidad incineradora y todos los demás componentes del sistema.
3. El representante autorizado del producto debe instruir al propietario del inmueble sobre el funcionamiento adecuado del incinerador o asegurarse de que se le proporcionen dichas instrucciones. Se debe hacer hincapié en los aspectos relacionados con el funcionamiento y el mantenimiento de la unidad dentro de su rango de funcionamiento normal.
4. El tanque de almacenamiento de los incineradores debe someterse al mismo mantenimiento periódico que una cámara séptica estándar. El mantenimiento mínimo incluye la inspección periódica y, si es necesario, el bombeo del tanque.

Manual de instalación

Los fabricantes de incineradores deben proporcionar instrucciones de instalación completas y detalladas a los instaladores autorizados. Los fabricantes de otros componentes del sistema deben poner a disposición del diseñador y/o instalador del sistema de alcantarillado documentación similar. El manual debe estar redactado de forma que sea fácilmente comprensible para el instalador y debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

1. Una lista numerada de los componentes del sistema y una ilustración, fotografía o impresión adjunta en la que se identifiquen respectivamente los componentes.
2. Especificaciones de diseño, construcción y materiales de los componentes del sistema.
3. Esquemas de cableado de los componentes eléctricos del sistema.
4. Instrucciones de descarga y desembalaje, incluidas consideraciones de seguridad, identificación de componentes frágiles y medidas que deben tomarse para evitar daños en el sistema.
5. Una descripción general del proceso de funcionamiento de cada componente y del funcionamiento previsto de todo el sistema cuando todos los componentes estén correctamente montados y conectados.
6. Una descripción clara de los requisitos de instalación del sistema, incluidos los requisitos de plomería y electricidad, ventilación, protección de la entrada de aire, lecho, protección contra el desplazamiento hidrostático, hermeticidad, pendiente y accesorios y complementos diversos.
7. Un procedimiento de instalación secuencial desde el desagüe del edificio.
8. Instrucciones de reparación o sustitución en caso de que el sistema presente defectos que impidan su correcto funcionamiento y una lista de los proveedores donde se pueden adquirir los componentes de repuesto.
9. Un procedimiento detallado de puesta en marcha.

Manual del propietario

Cada sistema incinerador debe ir acompañado de un manual del propietario completo, elaborado o recopilado por el diseñador y/o instalador del sistema, que aborde todos los componentes del sistema de aguas residuales *in situ*. El manual puede ser una recopilación de manuales de los componentes individuales del sistema. El representante autorizado del producto debe proporcionar al diseñador del sistema de alcantarillado un manual elaborado por el fabricante para el propietario del sistema. El manual o los manuales deben estar redactados de forma que el propietario los comprenda fácilmente y deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

1. Los componentes funcionales principales del sistema, los fabricantes de los equipos y la designación del modelo.
2. Una descripción que designe la capacidad de tratamiento (como la cantidad de usuarios, los usos diarios y/o los galones diarios).
3. Una descripción funcional del funcionamiento del sistema, incluyendo diagramas que ilustren el diseño básico del sistema y la trayectoria del caudal.

4. Una descripción clara con ejemplos de los tipos de residuos que el sistema puede tratar de forma eficaz.
5. Una lista de sustancias domésticas que, si se vierten al sistema, pueden afectar negativamente al sistema, al proceso o al medioambiente.
6. Instrucciones de funcionamiento completas que describan claramente el funcionamiento adecuado del sistema, las responsabilidades de funcionamiento y mantenimiento del propietario y del personal de servicio autorizado, y las obligaciones relacionadas con el servicio de los fabricantes.
7. Requisitos y procedimientos recomendados para la eliminación periódica de residuos del sistema.
8. Medidas que deben tomarse si el sistema se utiliza de forma intermitente, si se prevé un periodo prolongado de inactividad o si se produce un corte de suministro eléctrico.
9. Métodos y criterios detallados que se deben utilizar para identificar el mal funcionamiento o los problemas del sistema.
10. Lista de piezas de repuesto.
11. Especificaciones relativas a la fuente de energía y la energía necesaria para el correcto funcionamiento de la unidad incineradora.
12. Nombre y número de teléfono de un representante de servicio técnico adecuado al que se debe contactar en caso de que se produzca un problema con el sistema.

Servicio de operación y mantenimiento, mantenimiento de registros e informes

El alcance de los datos comunicados y la frecuencia de los informes dependen de diversos factores, como la complejidad del sistema de desagüe in situ en su conjunto y el riesgo para la salud pública o el medioambiente que presentan las características específicas del terreno. Es posible que sea necesario aumentar la frecuencia de la supervisión o del servicio y el nivel de detalle de los informes en función de cada sistema concreto. El funcionario de salud local debe especificar el tipo de información que debe comunicarse, a quién debe comunicarse, el formato de la información y la frecuencia de los informes.

Funcionamiento y mantenimiento del sistema

Siga las instrucciones del fabricante para el funcionamiento y el mantenimiento.

Eliminación del producto final

La retirada, el uso beneficioso o la eliminación de los materiales incinerados deben realizarse de manera que se cumplan las normativas federales, estatales y locales. Estas normativas pueden estar sujetas a la autoridad del Departamento de Ecología del Estado de Washington, Capítulo 196-350 del WAC, sobre residuos sólidos, u otras normativas similares.

REFERENCIAS

1. Departamento de Salud del Estado de Washington. List of Registered On-site Treatment and Distribution Products, según lo establecido por el Capítulo 246-272A del WAC, On-Site Sewage Systems. Olympia, Washington. 11 de mayo de 2007, según actualización.
2. Fundación Nacional de Saneamiento. National Sanitation Foundation Standard No. 41 for Wastewater Recycle/Reuse and Water Conservation Devices. Ann Arbor, Michigan. Noviembre de 1978, revisada en mayo de 1983.
3. Fundación Nacional de Saneamiento. National Sanitation Foundation Protocol P157 Electrical Incinerating Toilets- Health and Sanitation (abril de 2000).
4. Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) - Norma ANSI Z21.61-1983 (R 1996): Toilets, Gas-Fired. Revisada en 1996.