



© EkoLakay Construction

Saneamiento basado en contenedores

LINEAMIENTOS Y BUENAS PRÁCTICAS

Preámbulo

Este documento describe los lineamientos sobre buenas prácticas para el saneamiento basado en contenedores (CBS). La elaboración de estos lineamientos ha sido financiada por la Ciudad del Cabo (CCT), con el fin de apoyar la mejora y la sostenibilidad de la prestación de servicios en la ciudad. Estos lineamientos pueden adoptarse en o adaptarse a otras regiones geográficas.

Antecedentes

El CBS es un sistema de saneamiento que consiste en un servicio sostenible en el que los inodoros almacenan los excrementos en contenedores sellables y extraíbles. Una vez llenos, los contenedores se recogen y se transportan a las instalaciones de tratamiento. El CBS es un enfoque relativamente nuevo del saneamiento (tiene unos 15 años) y, en 2019, fue reconocido oficialmente como “saneamiento mejorado” —y los modelos de CBS a nivel doméstico como “gestionados de forma segura”— por el Programa Conjunto de Monitoreo (JMP) para el Abastecimiento de Agua y el Saneamiento, el organismo oficial de las Naciones Unidas encargado de supervisar los avances hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 6) relativo al saneamiento. Esta tipología del saneamiento ha sido reconocida como una instalación de saneamiento mejorada, especialmente en asentamientos informales y zonas donde no es posible el saneamiento con alcantarillado.

Hay tres áreas operativas distintas dentro de la cadena de servicios de CBS. La primera área se ocupa de las relaciones con los usuarios (marketing, instalación de inodoros, explicación del servicio, etc.), lo cual es crucial para establecer conexiones y confianza dentro de las comunidades atendidas. La segunda área abarca el diseño y las operaciones que contribuyen directamente a la prestación de un servicio de saneamiento gestionado de forma segura, incluyendo la contención y recogida de residuos domésticos y su posterior traslado para su eliminación segura. La última área se refiere a la comercialización de cualquier producto reutilizable. En la práctica, los diferentes proveedores de CBS adoptarán diferentes elementos dentro de su cadena de servicios.

Los lineamientos propuestos para los servicios de CBS se basan en los principios de acceso universal, dignidad humana, participación de los usuarios y normas de servicio. Estos lineamientos se basan en los principios de sostenibilidad, asequibilidad, eficacia, eficiencia y adecuación a las comunidades. Se tiene en cuenta el contexto de escasez de agua del país (Sudáfrica) y, por lo tanto, la reducción, la reutilización y el reciclaje son temas comunes que sustentan estos lineamientos.

Lista de abreviaturas

AMPS:	Asociación de Saneamiento Móvil y Portátil - África
ANSI:	Instituto Nacional Estadounidense de Normalización
CBS:	Saneamiento basado en contenedores
CBSA:	Alianza del saneamiento por contenedores
CCT:	Ciudad de Ciudad del Cabo
DWS:	Departamento Nacional de Agua y Saneamiento
FL / Fresh Life:	ONG que forma parte de la Cooperativa Sanergy, que proporciona CBS en Kenia
FSM:	Gestión de lodos fecales
ISO:	Organización Internacional de Normalización
OHS:	Salud y seguridad en el trabajo
EPI:	Equipo de protección personal
PSAI:	Asociación Internacional de Saneamiento Portátil
ODS:	Objetivo de Desarrollo Sostenible
SOP:	Procedimientos operativos estándar
SSP:	Planificación de la seguridad sanitaria
UDDT:	Inodoro seco con separación de orina
OMS:	Organización Mundial de la Salud
WRC:	Comisión de Investigación del Agua

Contenido

1. Introducción	4
1.1. Fundamento	4
1.2. Propósito	4
1.3. Ámbito	4
1.4. Preparación de los lineamientos	4
2. Definiciones	4
3. Principios rectores	6
4. Planificación y monitoreo de los servicios de CBS	8
5. Cadena de saneamiento	9
5.1. Contención: diseño, contención y despliegue de inodoros	9
5.2. Mantenimiento, vaciado y transporte	12
5.3. Limpieza de contenedores	14
5.4. Tratamiento de residuos y beneficiación	14
6. Mano de obra	16

1. Introducción

1.1. Fundamento

Se estima que el 53 % de todos los nuevos hogares de Ciudad del Cabo (CCT), Sudáfrica, probablemente serán informales en los próximos 20 años. La CCT da prioridad a la instalación de inodoros con descarga completa, pero esto no siempre es factible debido a que los asentamientos informales se encuentran en terrenos que no son aptos para la construcción de infraestructuras de alcantarillado. Cuando este es el caso, la CCT proporciona una gama de sistemas de saneamiento sin alcantarillado, como inodoros químicos y saneamiento basado en contenedores (CBS). El objetivo de estos lineamientos es proporcionar a la CCT un marco para los niveles mínimos de prestación de servicios y también mostrar lineamientos ambiciosos que podrían considerarse para ofrecer un mayor nivel de prestación de servicios. Aunque estos lineamientos han sido financiados por la CCT, no se limitan al contexto de Ciudad del Cabo y pueden utilizarse y adaptarse también a otros contextos geográficos.

1.2. Objetivo

El presente documento tiene por objeto proporcionar un conjunto de lineamientos mínimos que garanticen un determinado nivel de calidad, seguridad y fiabilidad del hardware y los servicios prestados.

1.3. Ámbito

El ámbito de aplicación de estos lineamientos se refiere a los baños portátiles y contenedores utilizados en asentamientos informales (excluidos los baños químicos) y, en concreto, a su diseño, instalación, mantenimiento y posterior tratamiento o aprovechamiento de los residuos.

1.4. Elaboración de los lineamientos

Estos lineamientos se han elaborado a partir de las normas, las buenas prácticas y las políticas citadas en cada sección, así como de una encuesta realizada a los miembros de la Alianza del Saneamiento por Contenedores (CBSA), que compartieron sus buenas prácticas. GreenCape dirigió la elaboración de estos lineamientos en colaboración con la CBSA y recopiló aportes de Fresh Life en Kenia, Sanima en Perú y SOIL en Haití, así como de la Comisión de Investigación del Agua (WRC) y el Departamento Nacional de Agua y Saneamiento (DWS).

2. Definiciones

Nivel de servicio básico: Para un hogar, esto significa (1) un programa continuo que incluya información fácil de entender sobre las prácticas de higiene correctas y (2) una solución de saneamiento humana que cumpla con ciertos requisitos mínimos en términos de costo, solidez, beneficios para la salud e impacto ambiental. [Fuente: Ley de Servicios de Agua]

Saneamiento básico: El nivel mínimo prescrito de servicios necesarios para la recogida, eliminación, disposición o purificación seguras, higiénicas y adecuadas de los excrementos humanos, las aguas residuales domésticas y las aguas residuales de los hogares, incluidos los hogares informales. [Fuente: Ley de Servicios de Agua]

Sistemas de cubos: Un retrete de cubo es una forma básica de retrete seco en el que se utiliza un cubo (balde) para recoger los excrementos. Por lo general, las heces y la orina se recogen en el mismo cubo. Los sistemas de cubos son ilegales debido a su diseño y mantenimiento inseguros. [Fuente: StatsSA]

CBS: Servicio de saneamiento sostenido, que cuenta con inodoros con contenedores que se sellan y recogen con frecuencia, normalmente entre una y tres veces por semana, para que los residuos puedan ser tratados, reutilizados o eliminados de forma segura. El CBS se diferencia de los sistemas de cubos en que los usuarios y los trabajadores están protegidos gracias a un buen diseño y un mantenimiento profesional, y los residuos se tratan de forma segura, lo que proporciona un servicio de valor añadido. [Fuente: CBSA]

Excrementos: Incluye, entre otros, orina, heces, menstruación, papel higiénico y otras emisiones del cuerpo humano y productos de limpieza biodegradables.

Lodos fecales: Excrementos humanos (heces y orina), agua, materiales de limpieza anal, productos de higiene menstrual y, en ocasiones, residuos sólidos (contenido líquido y sólido) que se acumulan en depósitos con contenedores, letrinas de pozo, fosas sépticas, aseos comunitarios o aseos móviles. No se transportan a través de una red de alcantarillado. [Fuente: Estrategia Nacional de FSM]

Indigente: Personas que viven en un hogar que gana colectivamente menos de 1600 rands al mes y que han registrado el hogar como indigente ante el proveedor de servicios de agua (WSP) correspondiente. [Fuente: Modificado a partir de la Ley Nacional del Agua]

Asentamiento informal: Los asentamientos informales son zonas residenciales que no cumplen los requisitos de las autoridades locales para los municipios convencionales (o formales). Por lo general, son ilegales y se encuentran invariablemente en terrenos que no han sido declarados para uso residencial. Existen porque la urbanización ha crecido más rápido que la capacidad del gobierno para proporcionar terrenos, infraestructuras y viviendas. [Fuente: Manual de asentamientos informales].

Aseos móviles/portátiles: Inodoros que pueden desplazarse manualmente o con equipos de elevación, sin conexión a una tubería de alcantarillado, a una letrina o a una fosa séptica. [Fuente: Estrategia Nacional de FSM]

EPI: Equipo de protección individual, exigido por los protocolos de salud y seguridad.

Saneamiento gestionado de forma segura: La contención, extracción y transporte de excrementos a un lugar designado para su eliminación o tratamiento, o su reutilización higiénica para garantizar que los excrementos no supongan un riesgo para la salud humana o el medio ambiente natural. [Fuente: Modificado a partir de la Ley Nacional del Agua]

Servicios de saneamiento: Recogida, eliminación, disposición o purificación de excrementos humanos y aguas residuales domésticas, aguas residuales y efluentes resultantes del uso del agua para fines domésticos. [Fuente: Modificado a partir de la Ley de Servicios de Agua]

Cadena de valor del saneamiento: En el caso de los sistemas de saneamiento *in situ*, se refiere a la recogida, contención, vaciado del pozo, contenedor o tanque, transporte, tratamiento, uso beneficioso o eliminación segura de los lodos fecales. [Fuente: Proyecto de Normas y Estándares Nacionales de Agua y Saneamiento].

Separación de orina: Separación de la orina de otros excrementos que se produce en el inodoro seco.

Inodoro seco con separación de orina (UDDT): Un dispositivo para la recolección. que contenga o transporte orina y heces por separado sin utilizar agua a través de tuberías independientes.

3. Principios rectores

Fuentes generales de estándares y buenas prácticas:

- [Política nacional de saneamiento](#)
- [Directrices de la OMS para el saneamiento y la salud](#)
- Directrices del WRC para la recogida, eliminación y valorización de lodos fecales 2022
- ISO 4500 – OHS
- [Guía de implementación CBS 2020](#)

Estándares de la industria de los inodoros portátiles:

- AMPS Buenas prácticas y lineamientos para baños móviles y portátiles cuando no es posible la conexión a un alcantarillado (África)
- [Norma británica BS EN 16194:2012](#) Cabinas de aseos móviles sin conexión al alcantarillado. Requisitos de los servicios y productos relacionados con el despliegue de cabinas y productos sanitarios (Reino Unido)
- [ANSI/PSAI Z4.3-2023](#): Saneamiento, sistemas de eliminación de residuos sin alcantarillado, requisitos mínimos (EE.UU.)
- [Código de excelencia de la PSAI](#) (EE.UU.)

Los valores que sustentan el futuro de los servicios de saneamiento en Sudáfrica reconocen los principios Batho Pele, que incluyen la consulta, las normas de servicio, el acceso, la cortesía, la información, la apertura y la transparencia, la reparación y la relación calidad-precio. La prestación de servicios de saneamiento en el país se basa en los principios esbozados en la Política Nacional de Saneamiento [Fuente: [Política Nacional de Saneamiento de 2016](#)]:

- **El derecho al acceso al saneamiento básico**

Garantizar el acceso universal al saneamiento básico se reconoce como una responsabilidad constitucional del ámbito nacional del gobierno, con la responsabilidad constitucional de prestar servicios básicos de saneamiento en el ámbito local del gobierno. El gobierno local debe adoptar medidas razonables para hacer efectivo este derecho.

- **Dar prioridad a la higiene y la educación de los usuarios finales en la prestación de servicios de saneamiento**

La educación en materia de higiene es fundamental para maximizar el beneficio público de la prestación de servicios de saneamiento. La mejora del saneamiento debe dar prioridad a la educación en materia de higiene en la planificación y la ejecución. La educación de los usuarios finales es necesaria para que los consumidores comprendan sus derechos y responsabilidades en materia de saneamiento, así como los requisitos de conservación del agua y gestión de la demanda. La educación de los usuarios finales también debe ser una prioridad en la mejora del saneamiento. La educación en materia de higiene y de los usuarios finales debe ser continua, tener un énfasis variable en función de las necesidades locales y abarcar todas las zonas geográficas del país.

- **Dar prioridad a los servicios básicos de saneamiento para las personas vulnerables y los hogares sin servicio**

Se debe dar prioridad y apoyo a la prestación de servicios básicos de saneamiento a las personas vulnerables y los hogares sin servicio. La prestación de servicios básicos de saneamiento a las personas vulnerables debe adaptarse a las necesidades especiales de acceso de estas personas y hogares.

- **Prestación de servicios de saneamiento centrados en las personas e impulsados por la demanda**

La prestación de servicios de saneamiento debe estar centrada en las personas y orientada a la demanda. Los servicios de saneamiento deben reconocer el saneamiento como un derecho y tener en cuenta las expectativas y necesidades de los consumidores en la planificación y ejecución de los servicios de saneamiento. Esto maximizará los beneficios para la economía local mediante la creación de empleo local y el uso de empresas locales. La toma de decisiones y el control se delegarán en la medida de lo posible a estructuras locales responsables. Las comunidades tienen la obligación recíproca de aceptar la responsabilidad de su propio desarrollo y gobernanza.

- **Principio de “el usuario paga”**

Los beneficiarios del sistema de gestión del agua contribuirán al costo de su establecimiento y mantenimiento de manera equitativa. Este es un principio fundamental para garantizar un desarrollo sostenible y equitativo, así como una gestión eficiente y eficaz. La aplicación, la regulación y el cumplimiento del principio de “el usuario paga” son fundamentales para la prestación sostenible de servicios de saneamiento. En el caso de los servicios de saneamiento para personas indigentes, más allá de un servicio básico gratuito, también se aplica el principio de “el usuario paga”.

- **El saneamiento tiene valor económico**

La forma en que se prestan los servicios de saneamiento debe reflejar la creciente escasez de agua de buena calidad en Sudáfrica, de manera que se refleje su valor y no se socave la sostenibilidad a largo plazo y el crecimiento económico. Se debe reconocer y valorar el beneficio público y económico de la mejora del saneamiento. Se debe reconocer el valor económico de los subproductos del saneamiento y se debe fomentar la reutilización de estos productos, en particular como recurso para la generación de energía. El valor económico del saneamiento se reconoce al mismo tiempo que se reconoce su valor social.

- **Desarrollo integrado**

El desarrollo del saneamiento no es posible aisladamente del desarrollo en otros sectores. Los beneficios para la salud pública de la mejora del saneamiento se maximizan cuando este se planifica y se proporciona de manera integrada con otros servicios básicos. Es necesaria la coordinación con todos los niveles del gobierno y otras partes implicadas, y se debe obtener el máximo beneficio directo e indirecto del desarrollo en, por ejemplo, la educación y la formación, la creación de empleo y la promoción de la democracia local. El proceso del Plan de Desarrollo Integrado es el nivel principal en el que debe implementar la coordinación.

- **Reconocer el valor de los subproductos del saneamiento**

Es necesario aprovechar plenamente el valor de los subproductos del saneamiento y reinvertirlo en el sistema para fomentar el aumento de las inversiones y generar ganancias de eficiencia. Es necesario prestar más atención a la maximización de la recuperación, el uso, la reutilización y el reciclaje de los subproductos del saneamiento. Esto podría generar ganancias de eficiencia en toda la cadena de valor del saneamiento, ya que los subproductos se convertirían en un recurso valioso en lugar de un costo que hay que minimizar o evitar.

- **Gestión integrada de residuos**

Los desechos humanos son solo uno de los muchos residuos que generan los hogares, entre los que se incluyen los residuos sólidos, las aguas grises y los desechos humanos. La gestión, la reutilización y el reciclaje de estos flujos de residuos domésticos deben realizarse de manera integrada y coordinada para garantizar el almacenamiento, la eliminación y la gestión seguros de todos los residuos domésticos (incluido el reciclaje y el tratamiento de aguas residuales).

4. Planificación y supervisión de los servicios de CBS

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Seguimiento de todas las normas mínimas de seguridad: aseos funcionales, frecuencia y calidad del servicio, limpieza de contenedores, eliminación o tratamiento de residuos.	• Códigos QR en los inodoros o contenedores para registrar las recogidas. • Seguimiento por GPS de los vehículos de recogida.
Los usuarios pueden informar fácilmente de problemas como recogidas no realizadas, aseos defectuosos o fugas.	• Número de teléfono / WhatsApp / USSD visible en los aseos. • Se supervisa el tiempo máximo de respuesta.
Los operadores tienen incentivos claros para un alto rendimiento y sanciones por problemas de calidad repetidos.	• Incorporación de incentivos basados en el rendimiento en las licitaciones y los contratos. • Asignar una parte del contrato como bonificación basada en el rendimiento si se alcanza un umbral determinado. • Analizar si los incentivos o las sanciones son más eficaces para incentivar el buen rendimiento basándose en otros sectores. • Se acuerda y se supervisa un plazo de respuesta y un plazo para la reparación. • Actitud de los usuarios y del personal de mantenimiento. • Dejar el baño limpio después de la limpieza.

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Co-creación: Los servicios se planifican y supervisan mediante un proceso de co-creación para diseñar opciones adecuadas de aseos y mantenimiento.	• Miembros de la CBSA: participación de las comunidades durante la fase inicial y la planificación inicial. • Recopilación de opiniones sobre el aspecto y la sensación del baño (por ejemplo, parecido con un inodoro con cisterna, facilidad de uso, etc.). • Determinación del nivel de participación de la comunidad.
Publicación transparente y accesible de las auditorías y el rendimiento de la prestación de servicios.	• Informes similares a los de Blue Drop y Green Drop para el CBS, en los que se puntúa a los municipios y las metrópolis según estos lineamientos para la prestación de servicios de saneamiento. Esto sirve como un incentivo adicional para motivar, supervisar y evaluar con precisión a sus contratistas de servicios.
Documentación periódica y puesta en común de las lecciones aprendidas y las buenas prácticas.	
Participación regular de las comunidades para recopilar	

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
opiniones, adaptar los servicios y compartir información.	
Supervisión de los beneficios adicionales de CBS: agua utilizada y ahorrada, hogares atendidos donde aún no existen otros servicios, reducción de las emisiones de carbono.	

5. Cadena de saneamiento

Los inodoros utilizados para los servicios del CBS se pueden distinguir según sean:

- **Inodoros domésticos**, normalmente pequeñas unidades portátiles que los usuarios pueden mover y colocar donde les resulte más conveniente.
- **Inodoros independientes**, colocados dentro de una superestructura y que suelen fijarse después de su instalación.

Para minimizar los olores, se pueden utilizar dos métodos:

- **Los inodoros con productos químicos** utilizan una pequeña cantidad de productos químicos en el contenedor para neutralizar los olores, lo que permite la descarga.
- **Los inodoros sin agua** (o inodoros secos) se basan en minimizar el consumo de agua para mantener los residuos secos, por ejemplo, utilizando una “descarga seca” (revestimiento plástico hermético) o la separación de la orina, con la adición de un agente espesante y secante.

Las siguientes normas se aplican a todas las categorías, salvo que se especifique lo contrario.

5.1. Contención: Diseño, construcción y despliegue de inodoros

Fuentes clave de normas:

- SANS/ISO 30500 Sistemas de saneamiento sin alcantarillado: Unidades de tratamiento integradas prefabricadas. Requisitos generales de seguridad y rendimiento para el diseño y las pruebas
- Guía de implementación de CBS

Para inodoros secos:

- Norma NSF/ANSI 41: Sistemas de tratamiento no saturados de líquidos
- Código modelo Recode para inodoros de compostaje y separación de orina

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Mínimo seguro: Los inodoros se adaptan a las necesidades y preferencias de los usuarios; no tienen fugas de residuos; son fáciles de limpiar; y resisten el uso diario y el vaciado regular.	• Evitar los inodoros construidos para el sector recreativo que están diseñados para un uso poco frecuente. • Resistir un mantenimiento frecuente (3 veces por semana) • El contenedor resiste los golpes (transporte de contenedores en vehículos) y el apilamiento.
Inodoros domésticos: Estos inodoros pequeños deben minimizar el olor tanto de los excrementos como de	• Capacidad: Se determina entre la frecuencia de vaciado (ver la sección siguiente), la aceptabilidad para los usuarios (normalmente el olor), la logística y la economía. Normalmente, de 10 a 20 litros.

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
los productos químicos, ser completamente a prueba de fugas y ocupar el mínimo espacio posible.	
Inodoros independientes: Una superestructura proporciona ventilación, iluminación, seguridad y espacio suficientes para las necesidades de los usuarios.	

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Participación de los usuarios: Los futuros usuarios participan activamente para determinar sus preferencias.	• Como mínimo, consultas y elección entre opciones. • Lo ideal es un proceso de co-creación para comprender los factores que impulsan el comportamiento y los posibles obstáculos.
Determinación de los usuarios: Se proporcionarán aseos a usuarios determinados, como un hogar o grupo de hogares concretos. La metodología para asignar a los usuarios es transparente.	• Baños domésticos en el hogar. • Baños independientes, es decir, en una superestructura exterior. • Baños privados compartidos, es decir, baños compartidos entre un grupo determinado de hogares.
Preferencia de uso: La participación determina la preferencia de los usuarios entre: 1. Sentarse y ponerse de cuclillas 2. Métodos de limpieza anal 3. Tamaño del asiento del inodoro	• La limpieza anal se puede realizar con el material que prefiera el usuario, con una eliminación segura de los materiales contaminados. Si se lava, posiblemente no encima de un inodoro seco. Si se limpia con papel, hay que saber si el papel se puede tirar al inodoro. • Asientos de inodoro para niños pequeños.
Olor e incomodidades: El inodoro debe ser seguro, fiable, respetuoso con el medio ambiente, fácil de mantener limpio, reducir al mínimo los olores y evitar la entrada y salida de moscas y otros insectos portadores de enfermedades.	• Inodoros secos con separación de orina para minimizar el olor al mantener los residuos secos. • Cubierta o forma de no ver las heces cuando no se utiliza. • Inodoros con ventilación adecuada para reducir el olor y la humedad.
Inodoros con productos químicos: Si se eligen, deben estar contruidos de manera que no desprendan olores.	• Trampa deslizante o sifón en U para evitar el olor a productos químicos en el hogar. • Materiales resistentes a los productos químicos.
Inodoros secos: Si se eligen, deben garantizar que no haya olores (utilizando aditivos si es necesario), que no salpique la orina y que haya instrucciones claras de uso.	
Inodoros independientes: Si el inodoro se encuentra dentro de una superestructura, debe proporcionar privacidad, seguridad y protección contra la intemperie, iluminación y ventilación suficientes, con suelos y paredes que permitan una limpieza	Asociación de Saneamiento Móvil y Portátil (AMPS): • A menos de 100 m de la vivienda. • Ancho y largo mínimos de 920 mm, medidos desde la puerta hasta la pared a una altura superior a la zona del asiento. • Altura mínima de 2000 mm, medida desde el suelo hasta el punto más alto de la cabina. • Con cerradura desde el interior.

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
fácil. El inodoro debe estar situado a una distancia segura a pie de la vivienda o viviendas, y en terreno llano. Asegurarse de que el camino hacia el inodoro esté bien iluminado.	• Soporte para papel higiénico. • Tubo de ventilación de $\varnothing$ 50 mm como mínimo. Fresh Life: • Espejo, lavabo, jabonera, perchero. • Modelos con estructura superior completa que protege el inodoro en caso de inundación.
Consideraciones de mantenimiento: El contenedor debe ser fácil y seguro de mantener con frecuencia y limpiar, minimizando los derrames. El tamaño del contenedor debe ajustarse al uso y a las necesidades de mantenimiento.	• Bolsas o contenedores: resistentes a la temperatura, al lavado (o biodegradables), resistentes a perforaciones o fugas, costo. Bolsa reemplazable en un contenedor fijo, o: • Contenedor reemplazable con tapa hermética. • Contenedores apilables para el transporte.
Materiales: El inodoro debe estar fabricado con materiales que sean fáciles de limpiar y que no se oxiden.	• AMPS: Fibra de vidrio o plástico liso. • Resistencia a la corrosión: Los componentes que estén en contacto con los excrementos deben estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión, como acero inoxidable o polímeros duraderos. • Los tanques de almacenamiento de orina deben fabricarse con PET, PEN, poliamida (nailon) o una mezcla de PET, PEN, alcohol etilvinílico (EVOH), nailon y HDPE (ver 9 CFR 178.274).
Impacto del carbono y economía circular: Siempre que no se comprometa la durabilidad y la seguridad, deben adoptarse principios de construcción con bajas emisiones de carbono y de economía circular.	• Minimizar los materiales con alto contenido de carbono (acero, cemento). • Utilizar materiales reciclados. • Los contenedores más pequeños y las recogidas frecuentes (al menos una vez cada 10 días) minimizan la producción de metano.
Personalización, atractivo y estigma: Los baños no refuerzan ningún estigma sobre los usuarios. La participación ayuda a comprender qué los hace atractivos.	• Anonimizar los contenedores o, por el contrario, hacerlos identificables de forma única: depende en gran medida del contexto. • Elección del color del asiento, el inodoro, etc. • Elección del tamaño del asiento.
Robo: El inodoro está construido de manera que no atraiga ladrones.	• No utilizar metal para las puertas (Fresh Life) • Proporcionar inodoros en el hogar. • Suministro de candados para instalaciones compartidas privadas. • Uso de concreto u otros materiales difíciles de mover para la superestructura (Fresh Life).
Inclusión: Se deben realizar adaptaciones para los usuarios con discapacidad y las personas mayores. Instalaciones específicas para cada género, por ejemplo, contenedores sanitarios para mejorar la higiene menstrual.	• Evaluación mediante <u>las preguntas de Washington</u>¹. • Acceso a nivel del suelo, pasamanos, espacio suficiente, suelo antideslizante. • AMPS: puerta con un ancho de 800 mm, interior de la cabina de 1500 mm x 1500 mm.

¹ El Conjunto Corto del Grupo de Washington (WG) es un conjunto de preguntas diseñadas para identificar a las personas con limitaciones funcionales.

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Eliminación de aguas grises: Se han elaborado planes para la eliminación de aguas grises.	

5.2. Mantenimiento, vaciado y transporte

Fuentes clave de normas:

- ISO 24521: Actividades relacionadas con los servicios de agua potable y aguas residuales – Directrices para la gestión de los servicios básicos de aguas residuales domésticas *in situ*
- Lineamientos nacionales de salud y seguridad en el trabajo
- Sanima y SOIL Planificación de la seguridad sanitaria

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Mantenimiento: Los contenedores se vacían a intervalos regulares, de forma segura para los trabajadores, los usuarios y las comunidades, dejando los inodoros limpios y funcionales. (Planificación y programación de rutas)	• Dos o tres veces por semana, a menos que los usuarios estén dispuestos a cambiar ellos mismos el contenedor o dispongan de un método para sellar las bolsas. • Los procedimientos operativos estándar garantizan que las recogidas se realicen de forma segura.
Las recogidas no realizadas se pueden notificar fácilmente y se toman medidas al respecto.	• Los usuarios tienen formas sencillas de ponerse en contacto con los operadores y notificar sobre problemas (recogidas no realizadas, manipulación insegura, etc.). • El sistema de supervisión garantiza que se tomen medidas al respecto. Por ejemplo, el uso de códigos QR que se escanean después de cada recogida (Fresh Life).
Seguridad: En todo momento, se garantiza la salud y la seguridad de los usuarios, los operadores y las comunidades.	• Procedimientos operativos estándar para las recogidas. • <u>Uso del Plan de Seguridad Sanitaria de la OMS:</u> mapeo de peligros y riesgos de exposición. • Suministro de EPI para los operadores (guantes, mascarillas, botas, etc.). Tanto el personal de servicio como los usuarios que cambian los contenedores por sí mismos deben recibir EPI. • Medios para garantizar que los contenedores sean herméticos y que, en caso de derrame, se limpiarán los inodoros. Todos los cartuchos de residuos deben ser a prueba de fugas. • Capacitación del personal de mantenimiento en procedimientos de manipulación, técnicas de elevación, uso de EPI y protocolos de seguridad. • Desinfección y esterilización: para el equipo de mantenimiento, los contenedores, los inodoros después de la recogida y los vehículos que manipulan residuos, con el fin de evitar la contaminación cruzada.
Registro del transporte de residuos en la CCT.	Las ordenanzas municipales de Ciudad del Cabo exigen que cualquier proveedor de servicios de residuos esté registrado. Esto se puede hacer siguiendo las instrucciones de este enlace.

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Intervalos de mantenimiento: Es necesario decidir el intervalo entre mantenimientos e informar a los usuarios para minimizar las molestias y mantener los sistemas en funcionamiento.	• Establecer el día o días de la semana para la recogida. • Decidir los intervalos de recogida en función de lo que sea aceptable para los usuarios (olor y aspecto de los excrementos), el tamaño de los contenedores y la economía y la logística.
Participación de los usuarios: Se informa a los usuarios de las expectativas puestas en ellos y del servicio que obtendrán.	• Se establecen días e intervalos de tiempo fijos. • Se proporciona un lugar seguro para colocar los contenedores para su recogida. • Los usuarios tienen una expectativa clara del estado del inodoro después del servicio y de cuándo será la próxima recogida. • Se programan controles periódicos con los usuarios o sus representantes para garantizar que el sistema funciona según lo previsto.
Contingencias: Es necesario elaborar un plan para imprevistos en caso de que se pierda o se vaya a perder un servicio.	• Proporcionar un contenedor o bolsa adicional si surgen circunstancias imprevistas. • Disponer de capacidad adicional (por ejemplo, baños químicos) para su uso. • Planificar para averías de vehículos. • Protocolos de respuesta de emergencia para la contención de derrames
Consolidación de residuos: Si es necesario, se designan lugares específicos para consolidar los residuos de los contenedores o bolsas en contenedores más grandes.	• Plazos para el traslado a la planta de tratamiento. • Especificaciones para los contenedores más grandes. • Requisitos de EPI durante la consolidación.
Suministro de consumibles: Se pueden proporcionar consumibles específicos a los usuarios durante la recogida.	Por ejemplo: productos de secado o acopio, productos de higiene, papel higiénico, etc.
Inodoros con productos químicos: Cualquier aditivo debe minimizar el olor y evitar efectos negativos para el tratamiento y el beneficio posteriores.	• AMPS: los productos químicos deben incluir una ficha de datos de seguridad, estar certificados por REACH 1907 y ser aceptados por la planta de tratamiento de residuos de destino. • AMPS: Utilizar productos químicos sin formaldehído.
Inodoros secos: Si se proporcionan inodoros secos con separación de orina, esta debe recogerse o eliminarse de forma segura, y debe proporcionarse un aditivo para secar los excrementos.	La eliminación de la orina incluye la infiltración en el suelo (si el agua subterránea no se utiliza para beber) o la recogida para su eliminación segura; ver la sección "Tratamiento y beneficio de residuos".
Aditivos secantes/espesantes: Para los inodoros secos, se proporcionan consumibles para reducir el olor y secar los excrementos.	Por ejemplo, aserrín (buen desecante y eliminador de olores, depende de la especie de madera), bagazo de caña de azúcar, cáscaras de cacahuete, ceniza, polvo de carbón vegetal, dependiendo de lo que esté disponible.
Garantía de calidad del servicio: Existe un sistema de supervisión e incentivos/sanciones para garantizar que los recolectores realizan su trabajo según lo previsto.	• Número de teléfono / WhatsApp / USSD visible en los inodoros y contenedores. • Se acuerda y se supervisa un plazo de respuesta y un plazo para la reparación. • Evitar la consolidación en origen (recogida y consolidación de los residuos (heces y orina) en su punto de origen antes de su recogida y transporte).

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
	- Actitud de los usuarios y del personal de servicio. - Dejar el baño limpio después de la limpieza.
Inodoros domésticos: Se proporcionan instrucciones a los usuarios para acceder a los contenedores.	- Pedir a los usuarios que dejen los contenedores en un lugar determinado. - Permitir el acceso a la vivienda o al lugar protegido.
Inodoros independientes: Se proporcionan instrucciones a los usuarios para permitir el acceso al personal de mantenimiento.	- Llave de repuesto - Posible vaciado simultáneo del cubo de basura, con instrucciones para desechar los residuos sanitarios.
Diseño y mantenimiento de vehículos: Cumplimiento de las normas de circulación. Inspecciones y revisiones de mantenimiento periódicas.	

5.3. Limpieza de contenedores

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Los contenedores o bolsas se limpian antes de devolverlos a los usuarios.	- Lavado a presión - Remojo en solución de cloro - Secado al sol
Los trabajadores reciben EPI y trabajan siguiendo los procedimientos operativos estándar acordados.	El EPI incluye guantes de PVC, botas de goma, delantales, mascarillas con filtros, protectores faciales, gorros y guantes desechables.
Capacitación	Operadores capacitados en los procedimientos operativos estándar Capacitación sobre todos los protocolos de seguridad pertinentes
Mantenimiento de toda la maquinaria implicada	

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Ubicación: El lugar de limpieza no causa molestias a las comunidades vecinas.	- Lejos de zonas habitadas. - En un refugio que minimice los olores.

5.4. Tratamiento y beneficio de residuos

Fuentes clave de normas:

- ISO 31800: Unidades de tratamiento de lodos fecales
- Directrices de la OMS para el saneamiento y la salud
- Norma guía: Compost de lodos fecales tratados para aplicaciones no alimentarias, IAPMO – I TFSC – 01: 2022

Nota: la elección del pedestal afectará las opciones de tratamiento viables y el impacto en las plantas de tratamiento existentes:

- Los inodoros secos aumentarán la carga en las plantas convencionales y pueden obstruir las entradas.

- Las descargas de los inodoros aportarán mayores volúmenes.

A menos que se utilice una planta específica, los volúmenes y la carga deben comprobarse en función de los factores operativos de la planta elegida.

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Los residuos: 1) eliminarse de forma segura según las directrices de la OMS, o 2) se tratan en plantas de tratamiento que cumplen con <u>la norma ISO 31800</u>, las directrices nacionales y <u>las directrices de la OMS para una gestión segura del saneamiento</u>	1. Eliminación en zanjas cubiertas si no se dispone de ninguna opción de tratamiento; ver <u>las directrices para el enterramiento en zanjas profundas</u> y <u>el informe de impacto</u>. 2. Tratamiento junto con otros lodos fecales o aguas residuales en una planta de tratamiento de lodos fecales o de aguas residuales, si la planta de tratamiento puede lidiar con las características de los residuos (especialmente el aumento de la demanda biológica de oxígeno y la carga patógena); ver <u>la guía sobre el tratamiento conjunto</u>. 3. Tratamiento en una planta especializada, teniendo en cuenta las características de los residuos. 4. Tratamiento primario simple mediante deshidratación, por ejemplo, lechos de secado sin plantar.

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
Evaluación del potencial: Se debe realizar una evaluación para determinar el potencial de beneficio de los residuos en lo que respecta a: - Eliminación de patógenos - Recuperación de nutrientes y energía - Recuperación de costos - Consumo de energía.	Evaluación de las características de los residuos, el potencial de mercado, el potencial de ingresos, la aceptabilidad y la seguridad. Referencia: <u>Guía para el tratamiento de lodos fecales y residuos sépticos</u> <u>Guía de productos y tecnologías para la recuperación de recursos sanitarios</u> <u>Herramienta REVAMP</u> para evaluar el valor de los residuos
Consultar las normas existentes y los proyectos de normas para el tratamiento y el uso de subproductos.	Aplicación de biosólidos en el suelo: <u>ISO 19698</u> Biocombustibles sólidos: <u>ISO 18125</u> e <u>ISO 16948</u> Producción de biogás: ISO 23898 (sistema de gasificación) e ISO 19388 (funcionamiento de instalaciones de digestión anaeróbica), ambas en fase de desarrollo Pirólisis, incineración: <u>ISO 20736</u> <u>Fertilizante líquido a partir de orina: aún no existe ninguna norma.</u>

Dado que los baños CBS pueden mantener separados los flujos de residuos y minimizar el contenido líquido (dependiendo de los inodoros y los procesos utilizados), los residuos resultantes pueden ser adecuados para producir una serie de subproductos.

Entre ellos se pueden incluir:

- Proteína animal (mediante el tratamiento con larvas de mosca soldado negra).
- Compostaje, co-compostaje (con residuos orgánicos) y vermicompostaje.

- Biocarbón mediante pirólisis.
- Briquetas de combustible.
- Biogás (si los residuos tienen un mayor contenido líquido)
- Fertilizante líquido a partir de la orina.

6. Mano de obra

Fuentes clave de normas:

- Informe del WRC: Comprender y abordar la exposición de los trabajadores, el público y el medio ambiente a los patógenos durante el vaciado de fosas
- Directrices de la OMS para el saneamiento y la salud
- **ISO 4500 – OHS**

Normas mínimas de seguridad	Ejemplos de buenas prácticas
Salud y seguridad: Es necesario garantizar la seguridad de los trabajadores del sector del saneamiento mediante equipos de protección individual, vacunación y acceso a tratamientos antiparasitarios.	<u>Ley de salud y seguridad en el trabajo</u>
Se desarrollan protocolos de seguridad para áreas clave: • Protección médica del personal • Supervisión de la salud y la seguridad • Mantenimiento de contenedores • Tratamiento de residuos • Derrames de emergencia • Protocolo de seguridad para la reutilización de productos • Protocolos generales de seguridad	Los protocolos suelen incluir: • Planes de protección médica: capacitación del personal, vacunas, revisiones médicas. • Plan de control de salud y seguridad: controles aleatorios, notificación de incidentes, investigaciones. • Mantenimiento de contenedores: descripción de los procesos y el nivel de calidad esperado. • Procesamiento de residuos: zonas de riesgo biológico, transferencia de residuos, limpieza, EPI. • Protocolo de emergencia en caso de derrames: gestión de derrames de materiales peligrosos, incluidos los excrementos. • Protocolo de seguridad para la reutilización de productos: manipulación de materiales, control de calidad, manejo de maquinaria, mantenimiento de equipos. • Protocolos generales de seguridad: elevación, conducción, manipulación de excrementos, manejo de maquinaria.
Se capacita al personal sobre salud y seguridad y procedimientos operativos estándar (SOP)	

Normas aspiracionales	Ejemplos de buenas prácticas
La mano de obra disfruta de un empleo digno, que no es motivo de vergüenza y es motivo de orgullo.	Uso de marcas y mensajes positivos. Instalaciones para el lavado. Incentivos y motivaciones para un buen servicio al usuario.

Para obtener más información y asistencia, póngase en contacto con:

GreenCape: info@greencape.co.za | (021) 811 0250

Alianza de Saneamiento por Contenedores: contact@cbsa.global

FIN