

# Saneamiento Rural y Geohelmintos

Intervenciones integradas para la reducción de enfermedades en comunidades.

**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
Región de las Américas

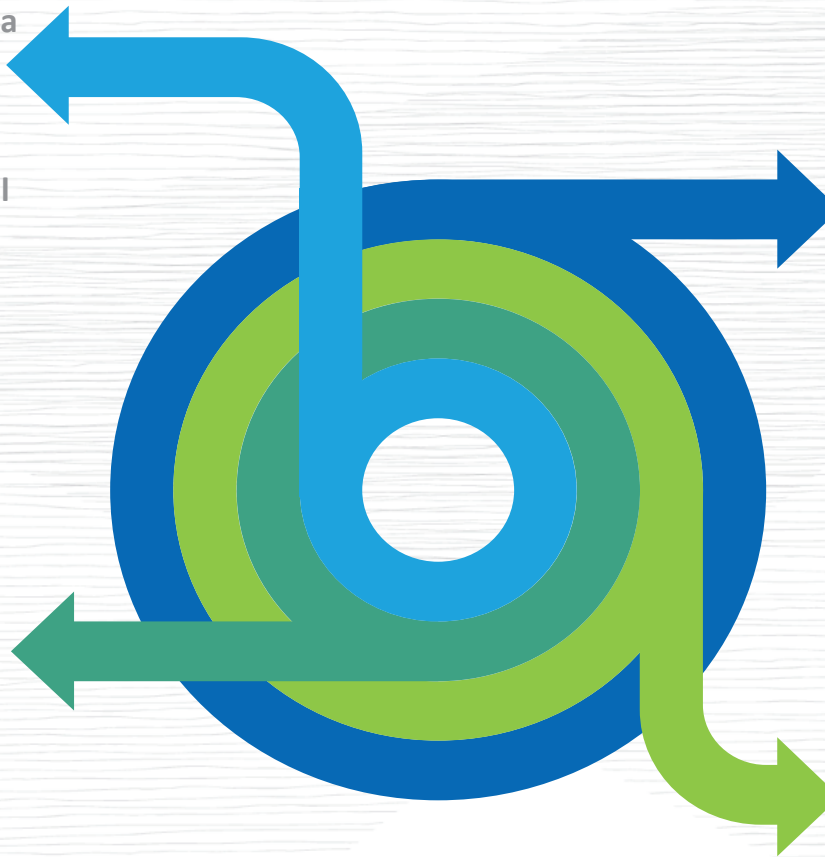
# Geohelmintiasis o Helmintiasis transmitidas por el suelo

Los helmintos infectan a los humanos a través de la ingesta de alimentos contaminados con sus huevos, o por la penetración de larvas desde el suelo a través de la piel principalmente al andar descalzos en el suelo contaminado.

Los animales pueden estar infectados con especies propias de geohelmintos, algunas de las cuales son zoonóticas, como *Toxocara canis* y *Ancylostoma spp.*, pero no transmiten directamente los parásitos humanos.

Estos parásitos liberan sus huevos en la materia fecal de las personas infectadas y, cuando las condiciones de saneamiento son deficientes, pueden contaminar el ambiente.

Las buenas prácticas de higiene, como el lavado de manos y aseo personal son medidas que previenen la infección. Además, en los lugares de riesgo, el uso de calzado es importante para que los niños no se infecten por la tierra contaminada.



## Carga Global de Geohelmintiasis



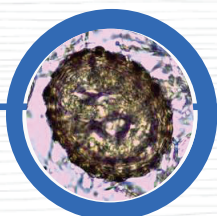
Las helmintiasis transmitidas por el suelo (HTS) son una de las infecciones más comunes a nivel mundial.



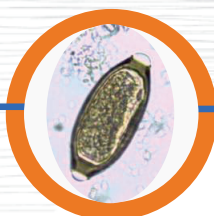
se estima que 1500 millones de personas, el 24 % de la población mundial, están infestadas.

Estas son enfermedades desatendidas asociadas a pobreza y acceso deficiente a servicios de agua limpia, saneamiento e higiene. y se asocia con malas condiciones sociosanitarias y deficiencias higiénicas y de saneamiento.

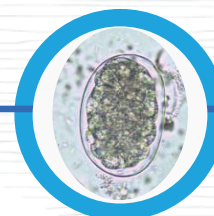
Las principales especies de geohelminthos que infestan a las personas son:



*Ascaris lumbricoides*



*Trichuris trichiura*



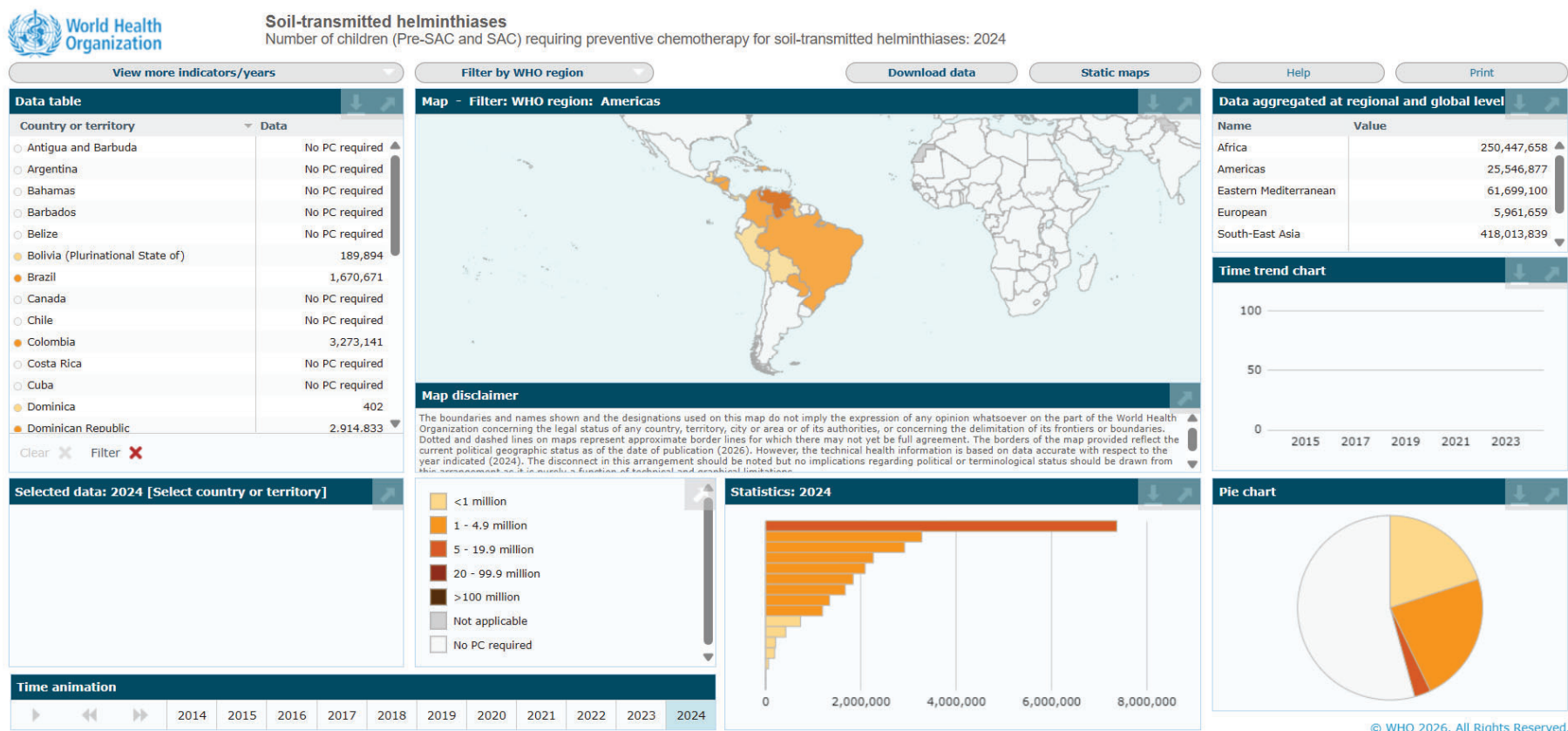
*uncinarias.*

## Concentraciones de helmintos en las heces y en las aguas residuales crudas (adaptado de Aw, 2018)

| Agente patógeno                                                 | Concentración por gramo en las heces | Concentración por litro en las aguas residuales | Notas con respecto a los datos de aguas residuales                                               | Referencias                             |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>HELMINTOS</b>                                                |                                      |                                                 |                                                                                                  |                                         |
| <i>Ascaris spp.</i>                                             | 204 huevos                           | 46 huevos (máximo: 175)<br>455 huevos           | Un estudio en el Irán (n = 60)<br>Diecisiete plantas de tratamiento de aguas residuales en Túnez | Sossou et al, 2014; Sharafi et al, 2015 |
| <b>Duelas hepáticas por ejemplo, <i>Clonorchis sinensis</i></b> | 2,8 x 10 <sup>3</sup> huevos         | Ningún dato                                     |                                                                                                  | Murell & Pozio, 2017                    |
| <i>Schistosoma mansoni</i>                                      | 53 huevos                            | Ningún dato                                     |                                                                                                  | Sossou et al, 2014                      |
| <i>Taenia spp.</i>                                              | Ningún dato                          | 51 huevos                                       | Diecisiete plantas de tratamiento de aguas residuales en Túnez                                   | Ben Ayed et al, 2009                    |

La diarrea, que es un importante problema de salud pública y una de las principales causas de enfermedad y muerte en los niños menores de 5 años en los países de ingresos bajos y medianos (Pruss-Ustun et al., 2016); las enfermedades tropicales desatendidas como las **geohelmintiasis**, la esquistosomiasis y el tracoma que causan una considerable carga de morbilidad a escala mundial (OMS, 2017)

# Distribución de la Geohelmintiasis en América Latina



La distribución de la geohelmintiasis refleja desigualdades territoriales en acceso a agua y saneamiento

## Contexto Regional

Las geohelmintiasis continúan afectando a millones de personas en América latina, especialmente a poblaciones vulnerables sin acceso a servicios WASH seguros.



**1 de cada 3  
personas**

Está o a estado infectada por geohelmintiasis en algún momento de su vida en la región.



**46 millones  
de niños**

De 1 a 14 años están en riesgo de infección por geohelmintiasis en la región.



**Presente en  
todos los países**

La geohelmintiasis está presente en todos los países de América Latina y El Caribe.



**si no se reducen la  
prevalencia e  
intensidad de la  
infección, se  
contribuye  
a profundizar las  
brechas sociales en  
ALC.**

Fuente: OPS/OMS Geohelmintiasis en las Américas

**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
Región de las Américas

# Impacto en la Salud y el Desarrollo

En las mujeres gestantes produce:



riesgo de tener hijos con bajo peso al nacer



Anemia



La infección es más frecuente en niños y mujeres.

los niños infectados sufren deterioro físico, nutricional y cognitivo,



debido a la mala absorción de micronutrientes y anemia, porque los gusanos se alimentan de tejidos del huésped, en particular de sangre, lo que determina una pérdida de hierro y proteínas.

las comunidades con altas prevalencias debido a que inciden en la capacidad del trabajo de los adultos



Impacto en el desarrollo social y económico

Impacto en los niños de comunidades con alta prevalencia



Bajo rendimiento escolar

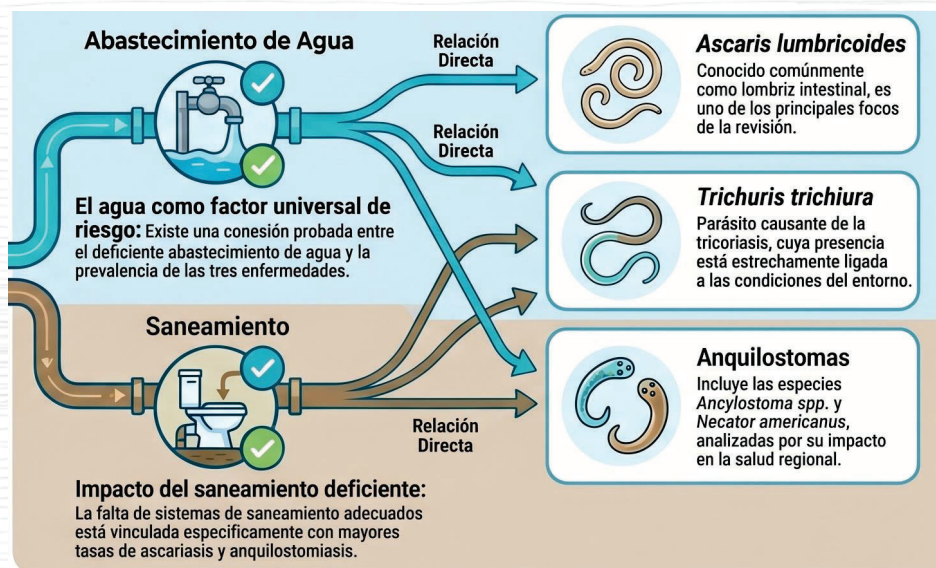


Ausentismo

# Relación entre saneamiento y geohelmintiasis

“La evidencia confirma que WASH es determinante estructural de la transmisión”

## Alcance Geográfico y Metodológico



## Conclusión y Estrategia



### La necesidad de un enfoque ambiental

Es imperativo formular estrategias de control centradas en el medio ambiente para combatir estas enfermedades de forma efectiva.



### Hacia una mejor salud doméstica y colectiva

Se requiere ampliar las investigaciones sobre la relación entre las condiciones sanitarias del hogar y el entorno comunitario en todos los países endémicos.

NotebookLM

Una menor prevalencia o incidencia de enfermedades se asocia con un mayor acceso al saneamiento, sobre todo en enfermedades y afecciones que aún provocan una fuerte carga de morbilidad en los entornos de bajos ingresos como diarrea, geohelmintiasis, tracoma, cólera, esquistosomiasis y el estado de nutrición deficiente (Freeman et al., 2017; Speich et al., 2016).

## Intervenciones de la OPS

La OPS brinda apoyo a los países endémicos a geohelmintiasis, mediante cooperación técnica directa, entrenamiento, desarrollo de herramientas y documentos técnicos para guiar a los países a conseguir las metas para su control y eliminación como problema de salud pública.

01

Controlar la Morbilidad  
(desparasitación)

Administrar periódicamente un tratamiento farmacológico  
(vermífugos o quimioprofilaxis)

02

Educación sobre salud e  
higiene

Reduce los casos de transmisión y reinfestación porque fomenta  
las conductas saludables.

03

Mejora de Servicios WASH  
(Sistemas Adecuados de  
Saneamiento)

La mejora y el incremento del acceso a instalaciones de saneamiento  
básico, como letrinas de pozo ventilado y pozos sépticos, son  
fundamentales para eliminar apropiadamente las heces humanas, ya  
que 1 gramo de heces de un individuo infectado puede contener hasta  
100 huevos de parásitos.

**OPS**



# Intervenciones de la OPS



## GUÍAS PARA EL SANEAMIENTO

<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/19d481a8-07b9-44a5-82da-d81a1e1c5b81/content>

### Hoja informativa 1

#### Inodoro seco o inodoro de arrastre hidráulico y evacuación in situ

| Inodoro                                       | Contención                                | Disposición o uso final                                      |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Inodoro seco o inodoro de arrastre hidráulico | Pozo seco o pozo único mejorado ventilado | Evacuación in situ o Refinar y cubrir y Arbolado o cobertura |
|                                               |                                           |                                                              |

#### Resumen

Este sistema se basa en una tecnología de pozo único para recoger y almacenar las excretas. El sistema se puede usar con agua de arrastre o sin ella, según el inodoro. Los afluentes al sistema pueden incluir orina, heces, agua de limpieza, agua de arrastre y materiales de limpieza en seco. El uso de agua de arrastre, agua de limpieza y productos de limpieza dependerá de la disponibilidad de agua y las costumbres locales. El inodoro para este sistema puede ser un inodoro seco o un inodoro de arrastre hidráulico. Además podría usarse un orinal. El inodoro está directamente conectado con el pozo y este con el suelo circundante.

Cuando el pozo está lleno, se puede rellenar con tierra y sembrar un árbol frutal u ornamental. El lodo actúa como acondicionador para el suelo y el aumento de la materia orgánica da lugar a una mejor capacidad de retención de agua y aporta los nutrientes adicionales, que se reducen lentamente con el transcurso del tiempo. Se debe excavar un nuevo pozo y, en general, esto solo es posible cuando la superestructura existente es móvil.

#### Aplicabilidad

**Conveniencia:** Este sistema solo debe escogerse cuando se cuenta con espacio suficiente para excavar continuamente pozos nuevos. En los asentamientos urbanos densos, no hay espacio suficiente para hacerlo.

Por consiguiente, este sistema es más conveniente en zonas rurales y periurbanas donde el suelo es apropiado para excavar los pozos y absorber el lodo. No es apropiado en terrenos donde el suelo es compacto y rocoso, en lugares donde el nivel de las aguas subterráneas es alto o donde el suelo está saturado. Tampoco es apropiado

en zonas propensas a lluvias intensas o inundaciones, que pueden dar lugar a desbordes del pozo en las casas de los usuarios o en la comunidad local.<sup>1,2</sup>

**Cuando no es posible excavar un pozo profundo o el nivel de las aguas subterráneas es demasiado alto, una opción viable es un pozo elevado de poca profundidad:** la profundidad de este pozo se puede extender construyendo el pozo hacia arriba con el uso de anillos o bloques de hormigón. Un pozo elevado también se puede construir en una zona que se inunda con frecuencia, a fin de impedir que el agua fluya hacia el pozo durante las lluvias intensas.<sup>4</sup>

**Costo:** Este sistema ofrece una de las construcciones más económicas, en cuanto al costo de inversión y de mantenimiento, sobre todo cuando la superestructura es móvil y puede reutilizarse.<sup>1,3</sup>

#### Aspectos relacionados con el diseño

**Inodoro:** El inodoro se debe fabricar en hormigón, fibra de vidrio, porcelana o acero inoxidable para facilitar la limpieza, y su diseño debe evitar que las aguas pluviales se infiltren o entren al pozo.<sup>1,4</sup>

**Contención:** En promedio, los sólidos se acumulan a una tasa de 40 l a 60 l por persona, por año y hasta 90 l por persona, por año cuando se utilizan materiales de limpieza en seco como hojas o papel. En muchas situaciones de emergencia, los inodoros con pozos infiltrantes se someten a un uso intenso y, en consecuencia, las excretas y los materiales de limpieza anal se agregan mucho más rápido que la tasa de descomposición; las tasas de acumulación "normal" aumentan entonces un 50%.<sup>2</sup>

### Hoja informativa 2

#### Inodoro seco o inodoro seco con separador de orina con tratamiento in situ en fosa alterna o cámara de compostaje

| Inodoro                                            | Contención                                                         | Transferecia                | Disposición o Uso final                                         |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Inodoro seco o inodoro seco con separador de orina | Fosa alterna, pozo doble mejorado ventilado o cámara de compostaje | Vaciado y transporte manual | Humus de pozo o compost usado como acondicionador para el suelo |
|                                                    |                                                                    |                             |                                                                 |

#### Resumen

Este sistema está diseñado para producir un material sólido y terroso, mediante el uso de pozos alternantes o una cámara de compostaje. Los afluentes al sistema pueden incluir orina, heces, materia orgánica, agua de limpieza y materiales de limpieza en seco. No se utiliza agua de arrastre.

Un inodoro seco es la interfase del usuario recomendada para este sistema, aunque también podría emplearse un inodoro seco con separador de orina o un orinal, cuando se da gran valor a la orina para su aplicación. Un inodoro seco no necesita agua para funcionar y, de hecho, no se debe agregar agua a este sistema; el agua de limpieza anal se debe reducir al mínimo o excluirla, si es posible.

El inodoro seco está conectado directamente a un pozo doble mejorado ventilado, una fosa alterna o una cámara de compostaje para contención. Dos contenedores alternantes, como es el caso en un pozo doble mejorado ventilado o una fosa alterna, ofrecen al material una oportunidad para drenar, descomponerse y transformarse en humus de pozo (en ocasiones denominado ecohuma), que es un material hámico rico en nutrientes, higiénicamente mejorado, que se puede excavar sin peligro.

Cuando el primer pozo está lleno, se cubre y queda temporalmente fuera de servicio. Mientras el segundo pozo se llena con excretas y tal vez con materia orgánica, el contenido del primer pozo se deja descansar y descomponerse como mínimo dos años antes de usarlo. Solo cuando ambos pozos están llenos se vacía el primero y se pone en servicio de nuevo. Este ciclo se puede repetir indefinidamente.

Un recipiente de compostaje también puede tener cámaras alternantes y, si se opera en forma adecuada, produce compost seguro y utilizable. Por esta razón se incluye en esta hoja de información.

Este sistema difiere del sistema que se presenta en la hoja informativa 1, con respecto al producto de tratamiento que se genera en la etapa de contención. En el otro sistema, el lodo requiere tratamiento complementario antes de usarse, pero el humus de pozo y el compost producidos en esta tecnología de contención están listos para su disposición o uso final.

#### Aplicabilidad

**Conveniencia:** Dado que el sistema es permanente y puede utilizarse de manera indefinida (al contrario de los pozos únicos de la hoja informativa 1, que se cubren y se rellenan), el sistema es adecuado donde el espacio es limitado.

Además, puesto que la extracción del producto de tratamiento debe ser manual, este sistema sirve en zonas densas donde no pueden acceder los camiones para el vaciado mecánico. Este sistema es especialmente apropiado para las zonas donde el agua es escasa y donde existe la posibilidad de aplicar el compost o el producto hámico como acondicionador para el suelo.

**Costo:** Para el usuario, este sistema es uno de los más económicos en cuanto al costo de inversión. Los únicos costos de mantenimiento serían los costos de limpieza

# GEOHELMINTIASIS



## Panorama General

Las helmintiasis transmitidas por el suelo son una enfermedad parasitaria causada por diferentes especies de gusanos. En las zonas que carecen de sistemas adecuados de saneamiento, esos huevos contaminan el suelo, lo que puede ocurrir por distintas vías: a través de la ingesta de hortalizas insuficientemente cocidas, lavadas o peladas; por ingestión de agua contaminada; y en el caso de los niños, al jugar en suelo contaminado y llevarse las manos a la boca sin habérselas lavado.

## Distribución

Las geohelmintiasis son una de las parasitosis más comunes en el mundo, y se estima que 1500 millones de personas, el 24 % de la población mundial, están infestadas.

Estas infestaciones afectan a las comunidades más pobres y desfavorecidas de zonas tropicales y subtropicales con un acceso deficiente a servicios de agua limpia, saneamiento e higiene, y la prevalencia más alta se ha notificado en el África subsahariana, China, América del Sur y Asia.

## Vigilancia, Prevención y Control

- Las actividades son: tratamientos vermífugos periódicos para eliminar los helmintos, educación sanitaria para prevenir la reinfestación y mejora del saneamiento para reducir la contaminación del suelo por huevos infestantes. Se dispone de medicamentos seguros y eficaces para controlar la infección.



**CONTROLAR LA MORBILIDAD**  
Administrar periódicamente un tratamiento farmacológico (vermífugos o quimioprofilaxis)



**LA EDUCACIÓN SOBRE SALUD E HIGIENE**  
Reducir los casos de transmisión y reinfestación porque fomenta las conductas saludables



**SISTEMAS ADECUADOS DE SANEAMIENTO**

## Respuesta en Agua, Saneamiento e Higiene

La parasitosis afecta a niños y adultos que viven en comunidades con servicios deficientes de agua saneamiento e higiene; por lo que se recomienda:

### Agua

- Garantizar servicios de Agua Potable gestionados de forma segura.

- **Acceso al agua potable en el hogar y fuera de él (por ejemplo, en las escuelas).**

### Saneamiento

-Garantizar servicios de Saneamiento gestionados de forma segura.

-**La prevención de la defecación al aire libre**, las instalaciones adecuadas de saneamiento y el manejo de heces son cruciales para evitar que los huevos de las lombrices presentes en las heces de personas infectadas lleguen al suelo, a los alimentos y a las manos.

-**Manejo de desechos**

### Higiene

-**Disponibilidad de una instalación de lavado de manos con jabón y agua, no solo en los hogares, sino especialmente en las escuelas**

-Higiene alimentaria (lavar, cocinar y pelar verduras), lavar las manos antes de las comidas

-No dejar entrar a los animales en la cocina.



ETRAS – Unidad de Cambio Climático y Determinantes Ambientales de la Salud

# GEOHELMINTIASIS

## Recursos Clave y Herramientas Wash

### Generales

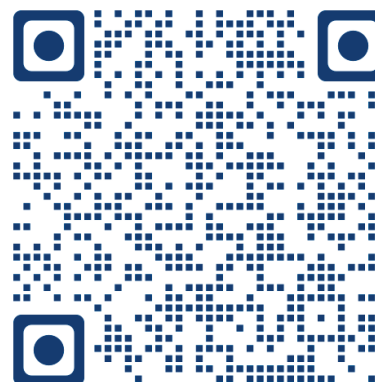
**Iniciativa de Eliminación 3**

### Ámbitos Urbano y Rural

### Establecimientos de Salud



## Tecnologías Apropriadas para Garantizar Servicios WASH de Manera Segura



**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
Región de las Américas

# Gracias

**OPS**



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud  
Región de las Américas