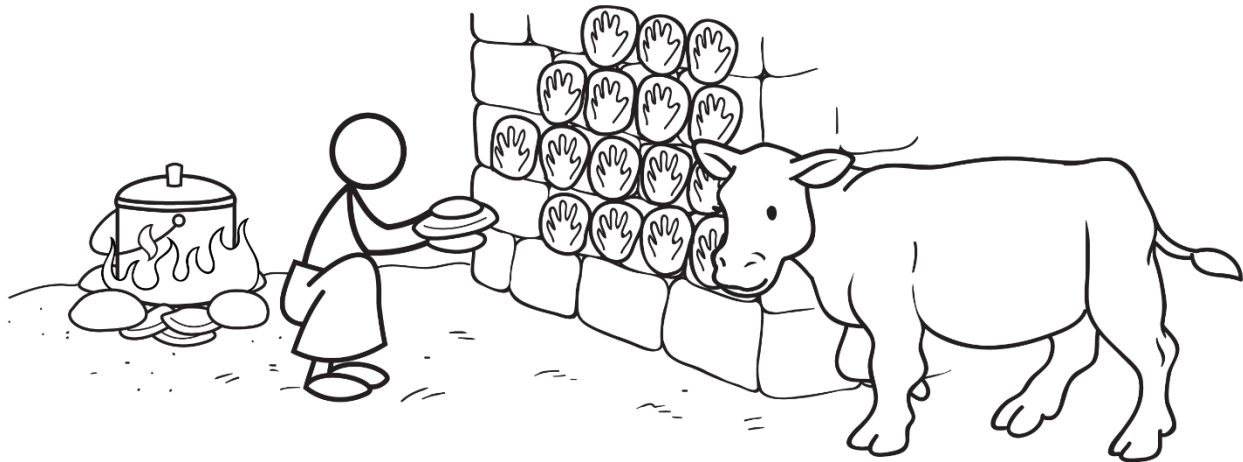


Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Contenido

1	Introducción	2
2	Enfermedades relacionadas con los excrementos de animales	2
2.1	Enfermedades diarreicas.....	4
2.2	Equinocosis quística.....	4
2.3	Cisticercosis	5
2.4	Leishmaniasis	5
2.5	Leptospirosis	6
2.6	Infecciones por helmintos transmitidas por el suelo.....	8
3	Cuánto tiempo sobreviven y siguen siendo infecciosos los patógenos.....	8
4	Tratamiento, uso y eliminación.....	10
4.1	Prevención de la contaminación.....	11
4.2	Compostaje	12
4.3	Secado y quema	13
7	Recursos adicionales	14
8	Referencias.....	14



Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

1 Introducción

Así como las heces de los seres humanos son riesgosas para la salud, también lo son los excrementos de los animales. Hay muchos patógenos – microorganismos como bacterias, virus, protozoos y helmintos que causan enfermedades – que se encuentran en las heces y la orina de los animales. Las zoonosis son enfermedades e infecciones transmitidas de los animales a las personas. (OMS, 2006a). Muchas enfermedades zoonóticas se transmiten por patógenos que se encuentran en los excrementos de animales. Los excrementos de los animales no solo pueden transmitir los patógenos directamente, también pueden proporcionar un lugar de reproducción para otros vectores de enfermedad como jejenes.

Las personas con bajos ingresos tienen mayor riesgo de contraer zoonosis. Hay una fuerte relación entre la pobreza y el hecho de vivir en estrecho contacto con los animales. Las enfermedades zoonóticas generalmente afectan a comunidades rurales aisladas que tienen ganado y a aquellas comunidades que viven en barrios urbanos pobres. Se estima que, en todo el mundo, la cantidad de ganaderos pobres oscila entre 500 y 900 millones (OMS, 2006a). Para esas personas, el ganado es una parte importante de su subsistencia y puede ayudar a revertir el ciclo de la pobreza. El saneamiento básico, la higiene adecuada y el agua de consumo segura también pueden ayudar a romper el círculo de la pobreza.

Además, en las comunidades donde las personas sufren de zoonosis, los animales seguramente también están afectados. Cuando un animal se enferma, a muchos ganaderos les resulta difícil pagar el tratamiento o tener acceso a servicios veterinarios e información sanitaria (OMS, 2006a).

La gestión eficaz de los excrementos de los animales ayudará a prevenir y controlar diversas enfermedades zoonóticas, de modo tal que se disminuiría la carga de morbilidad, se reduciría la pobreza y se aumentaría la provisión de alimentos para grandes cantidades de pobladores rurales pobres de todo el mundo (OMS, 2006a).

2 Enfermedades relacionadas con los excrementos de animales

La salud humana puede verse comprometida cuando los patógenos se transmiten debido a una mala gestión de los excrementos de animales. Esto se muestra en la siguiente tabla. Muchos animales infectados con patógenos no muestran síntomas de enfermedad, por lo que usted no sabe que pueden transmitir patógenos a las personas.

Las siguientes enfermedades relacionadas con los excrementos de animales se consideran enfermedades tropicales desatendidas por la Organización Mundial de la Salud (2013a) y se describen con más detalle en las siguientes secciones. El término “desatendidas” destaca que estas enfermedades afectan principalmente a las poblaciones pobres y marginadas en entornos de bajos recursos.

- Equinocosis quística
- Cisticercosis
- Leishmaniasis
- Infecciones por helmintos transmitidas por el suelo

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Algunas enfermedades relacionadas con excrementos de animales

No.	Posibles enfermedades	Cómo nos enfermamos	Cómo evitar seguir enfermándonos
1	Diarrea, salmonelosis, giardiosis, criptosporidiosis, toxoplasmosis	Se ingieren los patógenos fecales en el agua y los alimentos o se contagian a través del contacto directo con las heces infectadas de los animales	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el saneamiento para evitar que las heces humanas y animales contaminen el agua y los alimentos • Tratar el agua para que sea segura para consumir • Lavarse las manos después de manipular heces animales y antes de tocar alimentos
2	Infección por parásitos intestinales ascariasis, infección por anquilostomas	Los helmintos (patógenos fecales) en heces de animales secas o suelos contaminados se ingieren (ascárides) o a través de la piel (anquilostomas)	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el saneamiento para evitar que las heces humanas y animales contaminen el suelo • Lavar los alimentos con agua segura antes de consumirlos • Lavarse las manos después del contacto con el suelo contaminado (especialmente para los niños que juegan afuera) o heces de animales secas (por ejemplo, usar el estiércol seco como combustible) • Usar calzado protector
3	Equinocosis quística	<i>Los huevos de la tenia Echinococcus granulosus</i> (patógeno en heces de humanos, ovejas y perros) presentes en el agua o alimentos se ingieren o se contagian a través del contacto directo con perros infectados	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el saneamiento para evitar que las heces de humanos, ovejas y perro contaminen el agua y los alimentos • Desparasitar a los perros y evitar que coman carne de oveja mal cocida • Controlar perros callejeros • Higienizarse bien después de matar ovejas • Lavarse las manos después de estar en contacto con perros y ovejas infectados
4	Cisticercosis	<i>Se ingieren las larvas de la tenia Taenia solium</i> (patógeno en heces de humanos y cerdos) presentes en agua, alimentos y carne de cerdo cruda o mal cocida	<ul style="list-style-type: none"> • Usar el saneamiento para evitar que las heces de humanos y cerdos contaminen el agua y los alimentos • Cocinar bien la carne de cerdo para matar las larvas • Tratar el agua para que sea segura para consumir • Lavarse las manos después del contacto con heces humanas o de cerdo
5	Leishmaniasis	<i>Los protozoos Leishmania</i> se transmiten por picaduras de <i>jejenes flebótomos</i> que se crían y viven en las heces animales, nidos de roedores, basura, casas enlucidas en barro y arbustos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la cría de jejenes y lugares de reproducción a través del control de roedores, gestión de excrementos animales, gestión de residuos sólidos, gestión de aguas residuales domésticas y gestión de agua pluvial • Usar pesticidas para controlar la población de jejenes • Evitar las picaduras de insectos mediante el uso de redes mosquiteras en camas y prendas largas.

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

6	Leptospirosis, hantavirus	<ul style="list-style-type: none"> • Leptospirosis: transmitida por el agua, suelo o alimentos contaminados con orina de roedores infectados o contacto directo con la orina de roedores infectados • Hantavirus: transmitido por los excrementos de roedores 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar residuos sólidos para reducir los suministros de alimentos que atraen a los roedores • Usar recipientes para almacenamiento de alimentos a prueba de roedores • Diseñar casas a prueba de roedores • Desalentar roedores con gatos y perros • Usar raticidas y trampas para reducir las poblaciones de roedores • No trabajar, bañarse o nadar en aguas que estén contaminadas con orina de animal
---	------------------------------	---	---

2.1 Enfermedades diarreicas

La diarrea es una de las principales causas de muerte y enfermedad. En todo el mundo, alrededor de 2.000 niños menores de cinco años mueren todos los días a causa de enfermedades diarreicas. De estas, 1.800 muertes están relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene (UNICEF Canadá, 2013). Por cada niño que muere de diarrea, muchos otros tienen problemas de salud y pierden oportunidades de educación que conducen a la pobreza en la adultez. La reducción de la diarrea al cumplir con los Objetivos de desarrollo del milenio (ODM) de saneamiento sería añadir casi 200 millones de días de asistencia escolar por año (UN-Water, 2008).



Las medidas para evitar la transmisión de la diarrea incluyen lo siguiente:

- Usar el saneamiento para evitar que las heces de humanos y animales contaminen el agua y los alimentos
- Tratar el agua para que sea segura para consumir.
- Lavarse las manos después de manipular heces de humanos y animales y antes de tocar los alimentos

2.2 Equinocosis quística

La equinocosis quística (también conocida como hidatidosis) es causada por la tenia *Echinococcus granulosus*. Su ciclo natural es como un quiste en el ganado ovino y como tenia en perros. Los perros se alimentan de la carne ovina infectada y a su vez arrojan huevos contaminados en sus heces que son ingeridos por las ovejas. Las personas se infectan por la ingestión de agua o alimentos contaminados con heces de animales que contienen los huevos de tenia o cuando tienen contacto directo con perros infectados. Los quistes, a menudo en el estómago, crecen lentamente y, con el tiempo, pueden llegar a ser muy grandes. Por lo general, la cura es la cirugía.

La equinocosis quística se encuentra en todo el mundo en comunidades donde se crían las ovejas junto con los perros. Es muy frecuente en varios países en desarrollo, especialmente en comunidades pobres. Causa un sufrimiento humano grave y pérdidas considerables en la productividad agrícola y humana.

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Las medidas para evitar la transmisión de la equinococis quística incluyen lo siguiente:

- Usar el saneamiento para evitar que las heces ovejas y perros contaminen el agua y los alimentos
- Desparasitar a los perros y evitar que coman carne de oveja mal cocida
- Controlar perros callejeros
- Higienizarse bien después de matar ovejas
- Lavarse las manos después de estar en contacto con perros y ovejas infectados

(OMS, 2006a)

2.3 Cisticercosis

La cisticercosis es causada por la tenia *Taenia solium* y se está convirtiendo en un problema grave de salud pública y agrícola en muchos de los países más pobres de África, Asia y América Latina.

Las personas se infectan cuando comen carne de cerdo cruda o mal cocina contaminada con cisticercos, la forma larvaria de la tenia. Las larvas se desarrollan en el intestino de los humanos donde se convierten en tenias adultas que pueden crecer y medir hasta más de tres metros de largo. Estos gusanos adultos arrojan huevos en las heces humanas. Pueden infectar a otras personas así como también a cerdos por contacto directo o al ingerir agua o alimentos contaminados.

Los huevos ingeridos dan lugar a larvas de gusanos que migran a diferentes partes del cuerpo humano y del cerdo y forman quistes (cisticercosis). Los cerdos pueden albergar miles de estos quistes, lo que hace la carne de estos animales no sea segura para consumir. Un lugar principal de migración en los seres humanos es el sistema nervioso central. La neurocisticercosis humana se produce cuando los quistes se desarrollan en el cerebro. Se considera la infección parasitaria más común del sistema nervioso humano y la causa prevenible más frecuente de la epilepsia en el mundo en desarrollo. La cisticercosis afecta a unos 50 millones de personas en todo el mundo y, en las zonas endémicas, provoca unas 50.000 muertes.

Las medidas para evitar la transmisión de la equinocis quística incluyen lo siguiente:

- Usar el saneamiento para evitar que las heces de humanos y cerdos contaminen el agua y los alimentos
- Cocinar bien la carne de cerdo para matar las larvas
- Tratar el agua para que sea segura para consumir

(OMS, 2006a)

2.4 Leishmaniasis

Hay tres tipos principales de leishmaniasis:

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

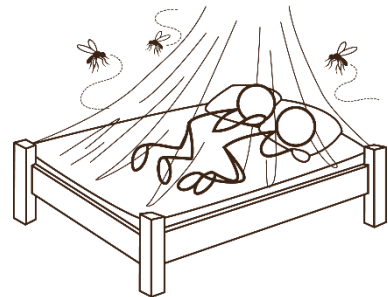
- La leishmaniasis visceral (también conocida como kala azar) es la forma más grave de la enfermedad y es fatal si no se trata. Se caracteriza por episodios irregulares de fiebre, pérdida de peso, agrandamiento del bazo e hígado y anemia. Es altamente endémica en el subcontinente indio y el este de África. Se estima que se producen entre 200.000 y 400.000 casos nuevos por año en todo el mundo. Más del 90% de los casos nuevos se dan en seis países: Bangladesh, Brasil, Etiopía, India, Sudán del Sur y Sudán.
- La leishmaniasis cutánea es la forma más común de la enfermedad y causa úlceras en las partes expuestas del cuerpo, deja cicatrices de por vida y provoca discapacidad grave. Un tercio de los casos ocurre en el continente americano, la cuenca del Mediterráneo, el Medio Oriente y Asia Central. Se calcula que se producen de 0.7 a 1.3 millones de casos nuevos por año a nivel mundial.
- La leishmaniasis monocutánea lleva a la destrucción parcial o total de las membranas mucosas de la nariz, boca y garganta. La mayoría de los casos se presenta en Bolivia, Brasil y Perú.

Las personas se pueden infectar con leishmaniasis si las pica un *jején flebótomo* hembra portadora del protozoo *Leishmania*. Los jejenes se pueden reproducir o vivir en heces de animales, estiércol, casas enlucidas en barro, nidos de roedores, basura y arbustos.

La pobreza aumenta el riesgo de leishmaniasis. Las casas pobres y llenas de gente y la falta de saneamiento ambiental (por ejemplo, falta de gestión de residuos, alcantarillado abierto) pueden aumentar los lugares de reproducción y descanso, así como también el acceso a las personas.

Las medidas para evitar la transmisión de la leishmaniasis incluyen lo siguiente:

- Reducir los lugares de reproducción y descanso de los jejenes a través del saneamiento para gestionar los excrementos de animales y residuos sólidos en forma adecuada para eliminar la basura
- Controlar los jejenes mediante el uso de insecticidas, redes mosquiteras tratadas con insecticidas y protección personal (ver Resumen técnico: Control de vectores de CAWST)
(OMS, 2013b)



2.5 Leptospirosis

La leptospirosis (también conocida como síndrome de Weil, fiebre canícola, fiebre del cañaveral, fiebre Nanukayami, fiebre de los siete días) es una enfermedad bacteriana que se transmite a las personas a través del contacto con:

- Orina (u otros fluidos corporales, excepto la saliva) de animales infectados
- Agua, suelo o alimentos contaminados con la orina de animales infectados

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

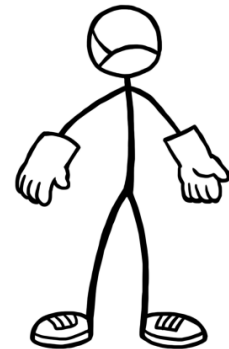
Las bacterias pueden ingresar al cuerpo a través de la piel o las membranas mucosas (ojos, nariz o boca), especialmente si la piel está abierta con un corte o rasguño. Beber agua contaminada también puede causar infección.

Los roedores fueron los primeros portadores de leptospirosis reconocidos y se consideran la principal fuente de infección para las personas. Vacas, búfalos, caballos, ovejas, cabras, cerdos y perros también se consideran reservorios comunes de las bacterias que causan leptospirosis.

La leptospirosis ocurre en todo el mundo pero es más frecuente en regiones tropicales y subtropicales. Se han notificado brotes de leptospirosis después de desastres naturales, como inundaciones. Algunas personas tienen un alto riesgo de exposición debido a su ocupación o al ambiente en que viven. Las ocupaciones en riesgo incluyen: agricultores, trabajadores de mataderos, trabajadores de mantenimiento de alcantarillado y trabajadores de las instalaciones de eliminación de residuos. En algunos países, la mayoría de la población está en riesgo como resultado de una alta exposición a agua contaminada en sus actividades diarias; por ejemplo, trabajando en arrozales o plantaciones de caña de azúcar. A pesar de que la leptospirosis generalmente se considera una enfermedad rural, las personas que viven en las ciudades también pueden estar en riesgo de exposición a las ratas infectadas.

Las medidas para evitar la transmisión de la leptospirosis incluyen lo siguiente:

- Usar ropa protectora, especialmente para las ocupaciones de riesgo (por ejemplo, guantes, gafas de seguridad, delantales, máscaras)
- Cubrir piel lesionada con vendaje a prueba de agua
- Evitar el acceso a, o dar una advertencia adecuada sobre, masas de agua que están o se sospecha que están contaminadas (por ejemplo, charcos, estanques, ríos)
- Evitar bañarse o nadar en agua posiblemente contaminada
- Lavarse o ducharse después de la exposición a las salpicaduras de orina o agua o suelo contaminado
- Lavar y limpiar heridas después una posible exposición a la orina o tierra o agua contaminados
- Evitar salpicaduras de orina y aerosoles, evitar tocar animales muertos o enfermos o ayudar a animales en el parto
- Usar medidas higiénicas durante el cuidado o manipulación de todos los animales
- Cuando sea posible, desinfectar las áreas contaminadas (por ejemplo, fregar pisos en establos, carnicerías, mataderos)
- Beber agua segura



(CDC, 2013 y OMS, 2012)

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

2.6 Infecciones por helmintos transmitidas por el suelo

Las principales especies de helmintos que infectan a las personas son ascárides (*Ascaris lumbricoides*) y anquilostomas (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*). Las infecciones por helmintos se transmiten por los huevos presentes en las heces de humanos y animales, que a su vez contaminan el suelo en las zonas donde el saneamiento es deficiente. Esto puede suceder de varias maneras:

- Los huevos unidos a las verduras se ingieren cuando las verduras no se cocinan, lavan o pelan cuidadosamente
- Los huevos se ingieren a partir de fuentes de agua contaminada
- Los huevos son ingeridos por niños que juegan en el suelo y luego se ponen las manos en la boca sin lavárselas

Además, los huevos de anquilostomas eclosionan y liberan larvas que maduran en una forma que puede penetrar la piel activamente. Las personas se infectan con anquilostomas principalmente por caminar descalzas sobre el suelo contaminado.

No hay infección de las heces frescas porque los huevos pasados a las heces necesitan alrededor de tres semanas para madurar en el suelo antes de que sean infecciosos. Además, los huevos de ascárides pueden permanecer viables durante años, lo que crea una contaminación del suelo a largo plazo en los lugares donde se deshacen las heces infectadas.

Las infecciones por helmintos transmitidas por el suelo se encuentran entre las infecciones más comunes en todo el mundo y afectan a las comunidades más pobres. Más de 1.5 mil millones de personas, o el 24% de la población mundial, tienen infecciones por helmintos transmitidos por el suelo. Las infecciones se encuentran ampliamente distribuidas en las zonas tropicales y subtropicales, la mayor parte se produce en África subsahariana, el continente americano, China y el Este de Asia. Los niños tienen el mayor riesgo de infección ya que perjudica su desarrollo físico, nutricional y cognitivo.

Las medidas para evitar la transmisión de los helmintos incluyen lo siguiente:

- Usar el saneamiento para evitar que las heces humanas y animales contaminen el suelo
- Lavar los alimentos con agua segura antes de consumirlos.
- Lavarse las manos después del contacto con el suelo contaminado (especialmente para los niños que juegan afuera)
- Usar calzado protector

(OMS, 2013c)

3 Cuánto tiempo sobreviven y siguen siendo infecciosos los patógenos

Muchas personas creen equivocadamente que las heces de animales frescas representan un riesgo para la salud. De hecho, muchos patógenos se encuentran en heces de animales pueden sobrevivir y ser infecciosos durante días, semanas o incluso años después de que un animal defecó.

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

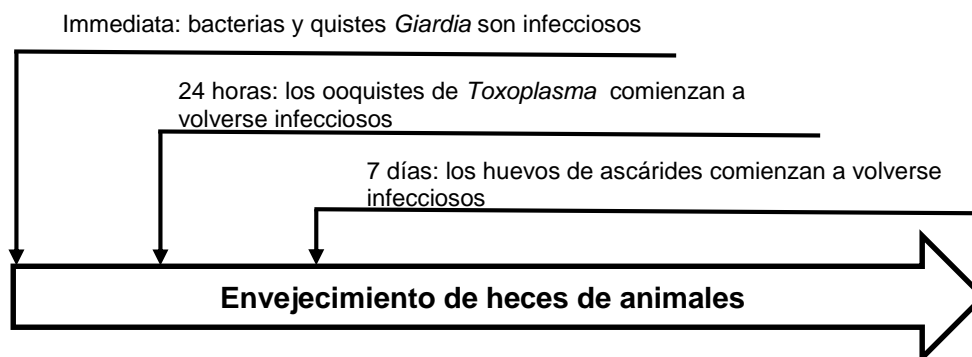
Duración de los agentes patógenos en el medioambiente

Agente patógeno	Heces de animales	Suelo	Agua
<i>Bacteria</i> Escherichia coli O157	2 meses a 1 año	2 días a 10 meses	2 semanas a 6 meses
<i>Bacteria</i> Salmonella	3 a 5 semanas	8 meses	6 meses
<i>Protozoos</i> Cryptosporidium	2 meses a 1 año	1 año	1 mes
<i>Protozoo</i> Giardia	1 semana a 1 año	2 meses	3 meses
<i>Nematodo</i> Ascaris lumbricoides	Años	Años	Años

(Adaptado de Sobsey *et al.*, 2006 y Universidad de Wisconsin, sin fecha)

Algunos patógenos como bacterias y protozoos *Giardia*, son infecciosos inmediatamente después de que un animal defecó mientras que otros patógenos necesitan un poco de tiempo antes de que se vuelvan infecciosos para las personas. Por ejemplo, los ooquistes de *Toxoplasma* en heces de gato tardan entre uno y cinco días después de la defecación en volverse infecciosos para las personas y otros animales. Huevos de ascárides *Ascaris* en heces de animales no comienzan a ser infecciosas hasta que las heces hayan envejecido durante una semana o más (Beeler y May, 2011).

Duración desde la defecación hasta la infectividad de patógenos comunes en heces de animales



(Fuente: Beeler y May, 2011)

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

4 Tratamiento, uso y eliminación

Con el tiempo, el número de patógenos disminuirá naturalmente en los excrementos sin tratar debido a la luz solar (radiación UV). Los excrementos se secarán y subirá o bajará el pH. Sin embargo, la reducción de patógenos puede no ser amplia y depende de factores tales como el tipo de patógeno, las características de los excrementos animales y de las condiciones ambientales. En comparación con la gestión de los excrementos humanos, hay relativamente poca investigación sobre la eficacia de las diferentes tecnologías para reducir los patógenos y la transmisión de enfermedades a partir de los excrementos de animales (Sobsey *et al.*, 2006).

El tiempo en que los patógenos están inactivos o se eliminan de los excrementos de animales se puede mejorar a través de diferentes tecnologías de tratamiento, muchas de las cuales también generan un producto beneficioso que se puede utilizar, que incluye los siguientes métodos:

- El compostaje para producir un material que se puede usar para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes para el crecimiento de plantas
- La exposición de las heces a la luz solar (radiación ultravioleta) y el secado
- El uso de humedales artificiales o lagunas
- El uso de la descomposición anaeróbica para producir gas metano como fuente de energía (por ejemplo, un digestor de biogás)

El estiércol de animal tiene otros usos beneficiosos en algunos países. Por ejemplo, en Sudán el estiércol de vaca se mezcla con arcilla para hacer ladrillo y el estiércol de burro se usa como capa protectora para las paredes y techos de lodo (Majzoub, 1999). También es una práctica común en países en desarrollo hacer tortas o palmaditas de estiércol de vaca o búfalo, secarlas al sol y luego usarlas como fuente de combustible (por ejemplo, cocinar y calefaccionar con fuego).

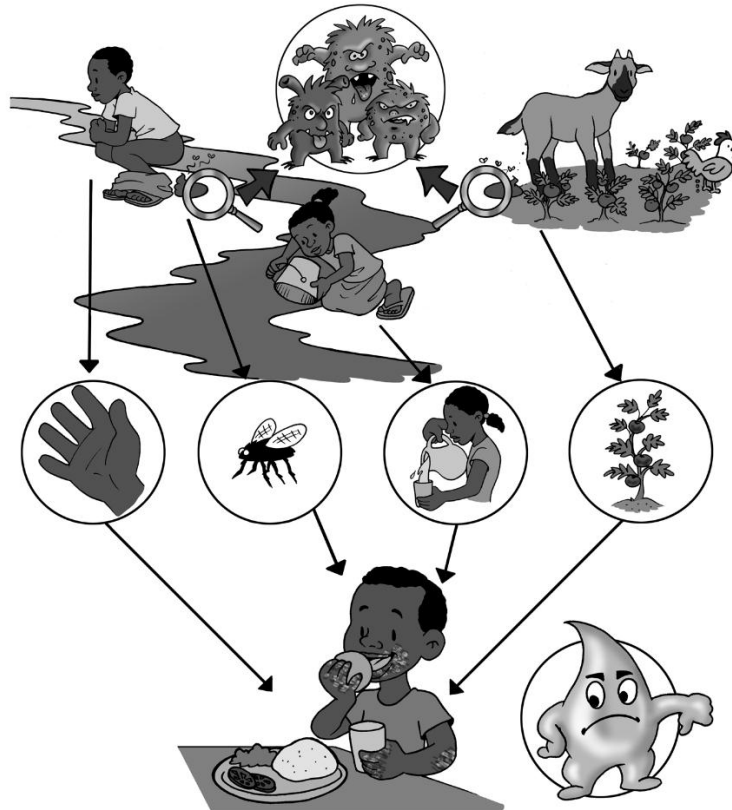
Para eliminar definitivamente las heces de los animales, en general se las añade a los cultivos a modo de fertilizante. Según el tipo y el alcance del tratamiento, si es que se realizó tratamiento alguno, los patógenos aún podrían estar presentes en concentraciones dañinas para personas y animales (Sobsey *et al.*, 2006).

Como se muestra en la siguiente ilustración, hay varias rutas por las cuales los patógenos fecales de los animales se pueden transmitir desde los excrementos de animales o humanos a las personas, por ejemplo:

- Los patógenos se pueden ingerir directamente de los cultivos contaminados
- Los patógenos pueden ingresar en aguas superficiales y subterráneas que se usan como fuentes de agua de consumo
- Las moscas pueden transferir los patógenos a la comida
- Los granjeros que manipulan excrementos de animales pueden transferir los patógenos directamente desde las manos sin lavar hasta la boca

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

- Si los excrementos de humanos o animales no se tratan en forma adecuada antes de usarse como fertilizante seguirán teniendo muchos patógenos y es un peligro potencial de contaminación.

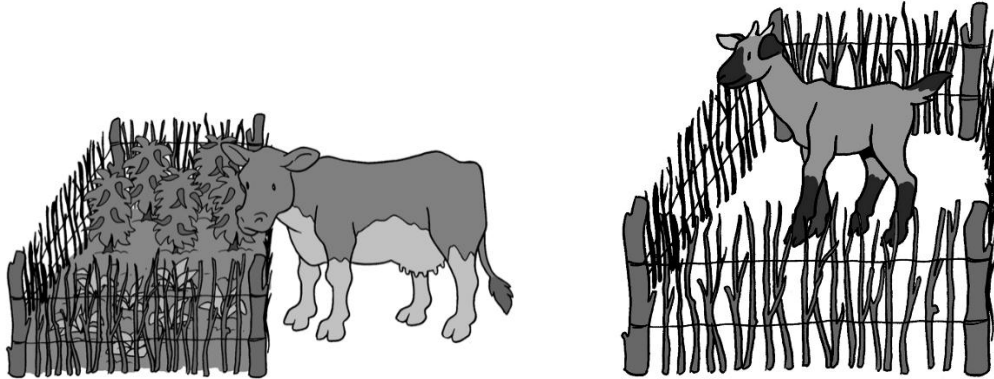


Transmisión de patógenos a través de excrementos de humanos y animales a personas

4.1 Prevención de la contaminación

Como mínimo, los excrementos animales que rodean los hogares deberían recolectarse a diario y trasladarse a un lugar que esté alejado del agua, los alimentos y las personas, en particular los niños. Asimismo, se debería mantener al ganado (por ejemplo, bovino, caprino) alejado de los hogares y los jardines mediante el uso de cercos para mantenerlos adentro o afuera.

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales



Uso de cercos para mantener las heces de los animales fuera de los hogares y los jardines

4.2 Compostaje

El compostaje puede ser un método efectivo para reducir las concentraciones de patógenos en los excrementos de animales y es una práctica tradicional en varias comunidades rurales. Este proceso acelera la descomposición de excrementos con la ayuda de bacterias y otros organismos (por ejemplo, levadura, hongos, gusanos). El resultado es un abono que se puede usar para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes para el crecimiento de plantas.



El compostaje como una práctica tradicional de gestión de residuos

Hay tres técnicas principales para el compostaje de excrementos de animales:

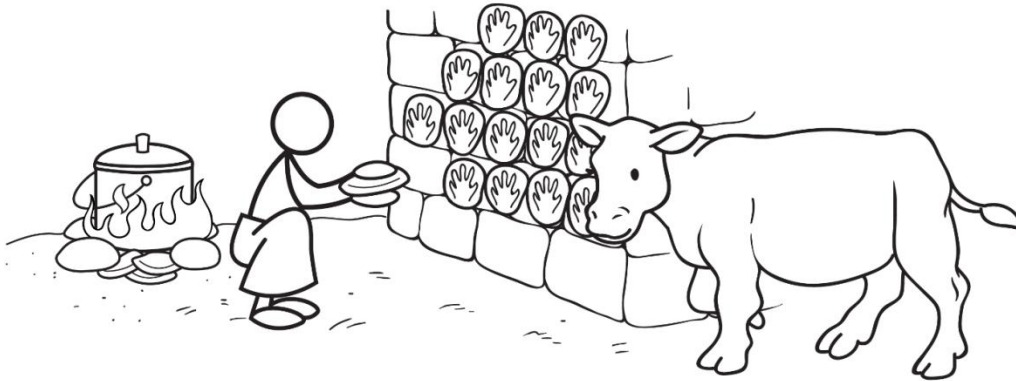
1. Pila: los excrementos se mezclan con un agente espesante (por ejemplo, otro material orgánico como hojas o virutas de madera) que fomente la aireación. Se sopla aire en la mezcla durante aproximadamente 21 días, seguido de un período de curado de 30 días.
2. Hileras: los excrementos se mezclan con un agente espesante y luego se apilan en filas 1 o 2 metros de alto. Las filas se dan vuelta cada 30-60 días.
3. En recipiente: los excrementos se mezclan en un recipiente de compostaje mientras se fuerza aire a través de los materiales.

Es importante optimizar las condiciones de compostaje (por ejemplo, aire, agua, calor) para garantizar que los patógenos se reduzcan y el producto de compostaje final sea seguro para usar después. La temperatura del proceso de compostaje es crucial ya que se necesita calor para matar o inactivar los patógenos. En un proceso de pila estática, se debe mantener una temperatura de 55 °C o más durante tres días o más para lograr una reducción efectiva de patógenos (Bitton, 1999 citado en Sobsey *et al.*, 2006).

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

4.3 Secado y quema

El secado y la quema de heces de animales como una fuente de combustible es un otro enfoque ampliamente practicado en muchas comunidades rurales en países en desarrollo. Las heces de vaca y búfalo se moldean a mano para formar tortas o palmaditas de estiércol, se colocan al sol para secar y luego se queman como combustible para cocinar, hervir y calefaccionar.



Uso heces de animales para hacer palmaditas de estiércol para combustible

Las bacterias son altamente susceptible a la luz solar (es decir, la luz UV) y al secado; sin embargo los virus, protozoos y helmintos son más resistentes y pueden sobrevivir durante semanas o meses. Se sabe poco sobre la medida en que se reducen los patógenos debido a que hay pocos estudios para documentar la efectividad de la luz UV y el secado (Sobsey *et al.*, 2006). Un estudio comprobó que el efecto de la luz UV y la lluvia en las palmaditas de estiércol es complejo. Desde la primera semana hasta las tres semanas posteriores a la defecación, la luz del sol de hecho ayudó a que las bacterias crecieran al calentar las palmaditas a temperaturas óptimas y crear una costra que retiene el agua. Después de este período, la luz del sol ayudó a reducir el número de bacterias a través de la deshidratación (Sinton *et al.*, 2007).

Si bien el secado y la quema de estiércol animal puede reducir la cantidad de desechos que necesitan eliminación definitiva, también es un problema grave de salud pública. Los patógenos de las palmaditas de estiércol de animal se pueden transmitir a las personas a través de diferentes rutas. La ruta principal es directamente desde las manos sin lavar a la boca. Es muy importante que las personas se laven las manos con agua y jabón después de hacer palmaditas con estiércol de animal y antes de tocar la comida (por ejemplo, preparar la comida, comer). A pesar de que rara vez se practica, la gente también puede reducir la transmisión de patógenos mediante el uso de ropa de protección, como guantes, al manipular el estiércol animal.

Otra vía de transmisión posible es de los insectos que se crían o viven en las palmaditas de estiércol de animal mientras se están secando. Por ejemplo, los protozoos *Leishmania* se transmiten por picaduras de jejenes *flebótomos* que se crían y viven en las heces de animales, nidos de roedores, casas enlucidas en barro, basura y arbustos.

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Además, la quema ineficiente de los excrementos de animales en un fuego abierto o estufa tradicional en interiores crea cientos de contaminantes del aire; principalmente monóxido de carbono y partículas pequeñas. La contaminación del aire en interiores resultante es responsable de más de 1.5 millones de muertes por año, principalmente de jóvenes y niños y sus madres. Millones más sufren todos los días dificultades para respirar, picazón en los ojos y enfermedades respiratorias crónicas (OMS, 2006b).

7 Recursos adicionales

CAWST (2013). Technical Brief: Composting. CAWST, Calgary, Canadá. Disponible en: www.cawst.org/resources

- Esta hoja informativa describe cómo compostar residuos orgánicos en forma segura y adecuada en países en desarrollo

CAWST (2013). Technical Brief: Handwashing. CAWST, Calgary, Canadá. Disponible en: www.cawst.org/resources

- Esta hoja informativa describe cuándo y cómo lavarse las manos de forma adecuada con jabón, así como también el equipo y el software necesarios para cambiar el comportamiento y promover el lavado de manos.

CAWST (2013). Technical Brief: Vector Control. CAWST, Calgary, Canadá. Disponible en: www.cawst.org/resources

- Esta hoja informativa describe métodos activos y pasivos de controlar mosquitos, moscas y roedores.

Sobsey, M., Khatib, L., Hill, V., Alcocilja, E. and S. Pillai (2006). Pathogens in Animal Wastes and the Impacts of Waste Management Practices on their Survival, Transport and Fate. Animal Agriculture and the Environment: National Centre for Manure and Animal Waste Management White Papers. St. Joseph, Michigan, EE. UU. ASABE Pub No. 913C0306, pp. 609-666. Disponible en: http://munster.tamu.edu/Web_page/Research/Ecoli/pathogens-animalagriculture.pdf

- Este informe repasa los patógenos que se pueden encontrar en los excrementos de animales de granja y analiza la efectividad de diferentes tecnologías de tratamiento y gestión.

8 Referencias

Beeler, E. y M. May (2011). The Link Between Animal Feces and Zoonotic Disease. Rx for Prevention, LA County Department of Public Health, junio-julio 2011. Disponible en: <https://admin.publichealth.lacounty.gov/wwwfiles/ph/media/media/rxjunejuly11.pdf>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, CDC (2013). Leptospirosis. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, CDC, Atlanta, EE. UU. Disponible en: www.cdc.gov/leptospirosis/index.html

Hoorweg, D., Thomas, L. and L. Otten (1999) Composting and Its Applicability in

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Developing Countries. The World Bank, Washington, DC, EE. UU. Disponible en: www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/CWG%20folder/uwp8.pdf

Majzoub, M. (1999). Technical Brief: Utilization of Cow-Dung in Brickmaking. Practical Action, Warwickshire, Reino Unido. Disponible en: <http://practicalaction.org/utilization-of-cow-dung-in-brickmaking>

Rozendaal, J. (1997). Vector Control: Methods for Use by Individuals and Communities. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/water_sanitation_health/resources/vectorcontrol/en/

Sinton, L., Braithwaite, R., Hall, C. y M. Mackenzie (2007). Survival of Indicator and Pathogenic Bacteria in Bovine Feces on Pasture. Appl Environ Microbiol. 2007 December; 73(24): 7917–7925. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2168137/

Sobsey, M., Khatib, L., Hill, V., Alocilja, E. and S. Pillai (2006). Pathogens in Animal Wastes and the Impacts of Waste Management Practices on their Survival, Transport and Fate. Animal Agriculture and the Environment: National Centre for Manure and Animal Waste Management White Papers. St. Joseph, Michigan, EE. UU. ASABE Pub No. 913C0306, pp. 609-666. Disponible en: http://munster.tamu.edu/Web_page/Research/Ecoli/pathogens-animalagriculture.pdf

UNICEF Canadá (2013). Children dying daily because of unsafe water supplies and poor sanitation and hygiene, UNICEF says. Disponible en: www.unicef.ca/en/press-release/children-dying-daily-because-of-unsafe-water-supplies-and-poor-sanitation-and-hygiene-

UN-Water (2008). Fact Sheet 2: Sanitation Generates Economic Benefits. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: http://esa.un.org/iys/docs/2%20fact-sheet_economic%20benefits.pdf

Organización Mundial de la Salud (2006a). The Control of Neglected Zoonotic Diseases: A Route to Poverty Alleviation. Report of a joint WHO/DFID-AHP Meeting, 20 and 21 September 2005. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/zoonoses/Report_Sept06.pdf

Organización Mundial de la Salud (2006b). Fuel for Life: Household Energy and Health. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/indoorair/publications/fuelforlife.pdf

Organización Mundial de la Salud (2012). Leptospirosis Fact Sheet. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.wpro.who.int/mediacentre/factsheets/fs_13082012_leptospirosis/en/index.html

Organización Mundial de la Salud (2013a). Neglected Tropical Diseases. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/neglected_diseases/en/

Organización Mundial de la Salud (2013b). Leishmaniasis, Fact Sheet No. 375. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/index.html

Resumen técnico: Gestión de excrementos de animales

Organización Mundial de la Salud (2013c). Soil-Transmitted Helminth Infections, Fact Sheet No. 366. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en:
www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/index.html

CAWST (El Centro de Tecnologías Asequibles de Agua y Saneamiento)
Calgary, Alberta, Canadá
Sitio web: www.cawst.org; Correo electrónico: resources@kawst.org
Bienestar a través del agua.... Mejorando la vida de las personas a nivel mundial
Última actualización: agosto 2014

El contenido de este documento no tiene restricciones. Usted es libre de:



- Compartir – copiar, distribuir y difundir este documento.
- Editar – adaptar este documento.



Bajo las siguientes condiciones:

- Atribución. Debe atribuírsele a CAWST el crédito de ser la fuente original del documento. Por favor, incluya la dirección a nuestro sitio web: www.cawst.org.

CAWST y sus directores, empleados, contratistas y voluntarios no asumen ninguna responsabilidad ni dan ninguna garantía respecto de los resultados que puedan obtenerse a partir del uso de la información proporcionada.