

MANUAL DEL BRIGADISTA AMBIENTAL MUNICIPAL

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia

Créditos

Título: **Manual del Brigadista Ambiental Municipal**

Autor: Proyecto Gestión Ambiental Municipal.

Elaboración: Claudia Arias, Responsable de Soporte Social.

Colaboración: Paola Rodriguez, Comunicadora Institucional.

Guía, edición y revisión: Lourdes Valenzuela, Directora de Comunicación.

Revisión gramatical: Carla Hannover, consultora.

Diseño y diagramación: Andrea Iturry, consultora.

Fotos de portada e interiores: Aguatuya.

Año: 2022

Contacto

C. Nicolás Ortiz Pacheco N. 33 edificio TESAI, primer piso,
oficina 1B - entre c. Antonio Salinas y av. Calampampa.

Tel.: (591) 4 4242164

info@aguatuya.org

www.aguatuya.org

[Facebook.com/Aguatuya](https://www.facebook.com/Aguatuya)

Primera edición.

Queda permitida la reproducción del presente documento siempre que se cite la fuente.

Cochabamba - Bolivia

Introducción

En Bolivia cada día se generan más de 6 mil toneladas de basura. Hasta hace poco, dejábamos esa cantidad enorme de residuos en los botaderos, eso ha causado un grave problema de contaminación de tierra, agua y aire. La contaminación no solo afecta a los alrededores del botadero o relleno sanitario, sino también al agua que bebes, al aire que respiras y a la tierra que cultivas. Tiene repercusiones económicas, pero también tiene un gran impacto en tu salud y en la de las personas que te rodean.

Gran parte de esta contaminación podría evitarse si se lleva a cabo un proceso de reducción, separación, reúso y reciclado de los residuos. Para eso ¡necesitamos tu ayuda! Ahora mismo, en varios lugares del mundo, jóvenes como tú están trabajando en equipo para asegurar un mejor manejo de los residuos y un mejor futuro para sus comunidades.

En este manual encuentras información sobre cómo separar, disminuir y disponer de los residuos y desechos que se generan en tu casa. Encuentras apuntes, información e ideas que te servirán para trabajar en equipo por un mundo mejor.

Brigadistas planificando sus intervenciones en Cliza.



1. Antecedentes.

La población en Bolivia es de aproximadamente más de 11 Millones de habitantes para el 2020, cada una de estas personas entrega una bolsa de basura al día, la cual es recogida por el camión recolector y todos consideramos que ahí termina el problema de la basura y que cumplimos con nuestra obligación de entregarla al basurero.

El tema “basura” nos genera grandes y graves conflictos sociales y muchas veces la ciudad entra en caos cuando el servicio se ve suspendido y todos sentimos indignación al ver las montañas de basura cerca a nuestras casas, pero no reflexionamos sobre cuánto de responsabilidad tenemos cada uno de nosotros como generadores en ese caos.

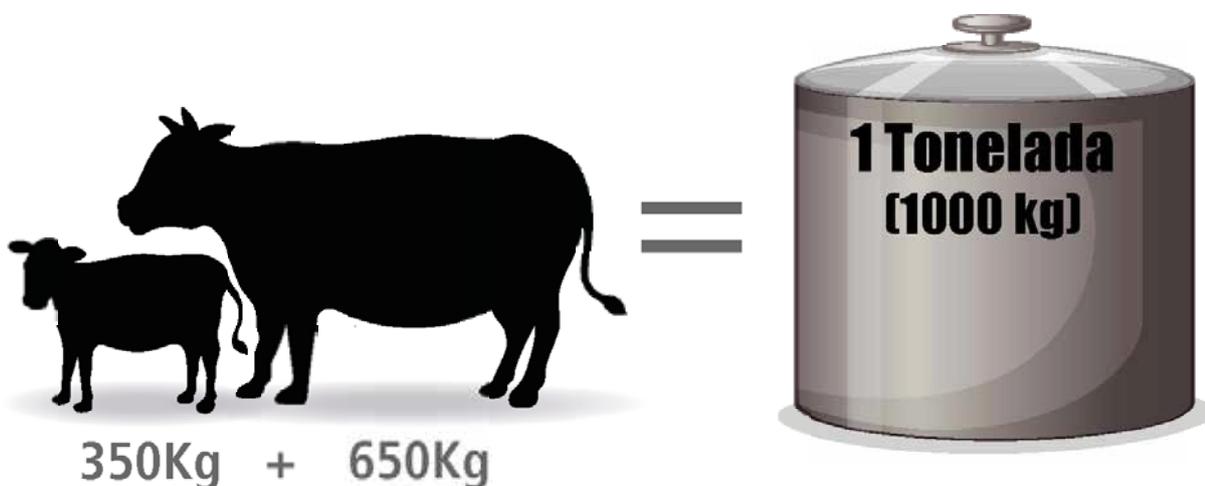
Si nosotros fuéramos responsables con nuestros residuos separándolos en origen, el caos generado no sería tan grave.

En una sociedad perfecta, consciente y responsable, cada uno de nosotros manejaríamos nuestros residuos, compostando los orgánicos, y disponiendo los reciclables en puntos de acopio, entregando al carro recolector solo el desecho para que sea tratado de la mejor manera por el municipio, pero antes obviamente reduciendo el consumo de artículos de un solo uso para así generar la menor cantidad de desecho posible.

Algunos datos importantes en Bolivia:

1 año	2 millones de toneladas de basura	3 millones de vacas
1 día	5400 toneladas de basura	8 mil vacas
	70% de basura proviene de ciudades capitales	
	93% se dispone en botaderos a cielo abierto	
	4% es reciclado	

Comparación



Cuánto generamos de cada tipo de fracción:				
	Generación per cápita [Kg/hab/día]	Residuos		
		Orgánicos [%]	Reciclables [%]	Desechos [%]
Bolivia*	0.53	55	22	23
Valle Alto**	0.48	70	15	15
Tarija***	0.59	48	23	29

*Dato para el 2010

** Tomando en cuenta los municipios de Cliza, Tolata y Arbieta.

***Producción de Cercado - Tarija.

Podemos observar que el mayor porcentaje de residuo generado en los tres casos es el orgánico. Este residuo se convierte en alimento para la madre tierra cuando es manejado correctamente, o de lo contrario puede, contaminar el suelo, aire y agua. Si se lo separa correctamente se lo deposita en una compostera dentro de casa o si el municipio cuenta con recolección diferenciada, se entrega para compostaje municipal.

Cuando mezclamos todos los residuos, estos se convierten en basura, lo que aumenta su porcentaje a 100%, es decir, las personas que no separan sus residuos, generan un 100% basura.

2. Problemática.

Las consecuencias ambientales del mal manejo de los residuos y la falta de corresponsabilidad en los servicios son las siguientes:

a. Agua.

Cuando los residuos orgánicos empiezan a descomponerse, el agua que contienen empieza a escurrirse. Si estos residuos están mezclados con desechos o reciclables, inevitablemente ocurrirá que el agua empiece a deteriorar el resto de los materiales, arrastrando los metales pesados que se encuentran en los desechos y produciendo lixiviados, que infiltran por el suelo llegando al agua del subsuelo y contaminan el agua.

En algunos municipios, se tiene como costumbre depositar la basura cerca a los ríos, lagunas, arroyos por que el agua del río se lleva todo y el problema "desaparece", pero tarde o temprano las consecuencias nos afectan, contaminando el agua que

se usa para riego de nuestros alimentos, preparación de nuestras comidas, aseo personal, afecta a la pesca y al turismo.

b. Suelo.

El suelo se ve afectado por las grasas, aceites y metales que se encuentran dentro los residuos, lo que hacen es cambiar las propiedades del suelo, teniendo como consecuencia el deterioro del suelo y la muerte de microorganismos vitales, entonces la flora del lugar desaparece, si la flora desaparece los animales del lugar ya no tienen de qué alimentarse por lo tanto también desaparecen. Esto ocasiona un desequilibrio muy grave en el medio ambiente.

c. Aire.

Los residuos sólidos abandonados en botaderos a cielo abierto deterioran la calidad de aire que se respira, a causa de las

quemar y el humo que se produce. Quemar la basura es una acción muy perjudicial porque cuando quemamos el plástico o productos similares, éstos sueltan muchos elementos tóxicos que son altamente contaminantes. El humo afecta a los pulmones, ojos y es perjudicial para personas que tienen enfermedades crónicas como el asma.

3. Conceptos generales.

Vamos a conocer qué significan todas las palabras que se usarán en esta guía y en las capacitaciones. Cada vez que tengas una duda, puedes volver a este capítulo para aclarar algunos conceptos.

a. Basura.

Es un término general para referirse a los desechos y residuos cuando éstos están mezclados. La basura se genera cuando se mezclan las cáscaras de frutas y verduras con papel higiénico de baño, pañales, latas, papel de cuadernos, botellas de plástico, barrido de la casa, heces de los animales. Debemos evitar usar el término “basura” porque es muy general y da espacio a la confusión. Es mejor utilizar el término desecho para referirse a lo que no podemos aprovechar y residuo a los que si se puede aprovechar.

b. Lixiviado.

El lixiviado es el líquido negro que se forma al fondo de las bolsas de basura. Tiene mal olor y atrae a las moscas. Se forma cuando el agua de las cáscaras se escurre y moja el resto de los desechos. Si hay pilas o baterías, ese líquido arrastrará los químicos que contienen y también los metales tóxicos de las latas. Por eso es tan contaminante.

c. Residuos.

Los residuos pueden ser de dos tipos orgánicos (húmedos) e inorgánicos (secos), son materiales que se pueden reutilizar o reciclar, por lo tanto, es un recurso que tenemos que recuperar. Se considera materia aprovechable o materia prima para dar origen a otros materiales y generar una economía circular.

Aunque ambos son residuos observa que deben estar separados para que puedan ser manejados de manera correcta.

Orgánicos húmedos



Residuos orgánicos

Inorgánicos secos



Residuos reciclables: papel, metal, plástico y vidrio

d. Desechos.

Son todos aquellos materiales que no se pueden reusar o reciclar, ya sea por higiene, como el papel higiénico, los pañales desechables, vendajes con sangre y otros. O por el material del que está hecho, como por ejemplo el cristal, la cerámica, los plásticos de golosinas o tubos de pasta dental.

Cuando un residuo se moja, se llena de tierra o tiene restos de grasa, aceite o sangre se convierte en desecho.

TIP: No olvides: todo junto es basura; separados, son residuos y desechos.

e. Las 9 R's.

Reflexionar: Podemos tomar conciencia y reflexionar sobre cómo afectan nuestras acciones en pequeña o gran escala al medio ambiente y cómo aportar con las acciones individuales para el cuidado medio ambiental. Cuando compramos algo, podemos reflexionar sobre la vida útil de ese producto y los posibles objetos en los que se puede convertir cuando haya cumplido su función.

Rechazar: Muchas veces aceptamos cosas gratis o muy baratas por el simple hecho de que apenas nos están costando dinero, pero lo único que hacemos con esto es generar más basura. ¿La razón? sencillamente la ley de la oferta y demanda. No caigas en esta trampa del consumo y reflexiona antes de aceptar.

Reducir: Actualmente existe un alto porcentaje de desperdicio de comida, un exceso de producción de vestimentas "moda", así como una gran acumulación de residuos, perjudicando de esta manera tanto la naturaleza como a la fauna.

Para evitar todo esto debemos reducir nuestro consumo. Vivimos en una sociedad consumista, pero está en nuestras manos demandar solamente lo que necesitamos y lo que vamos a consumir.

Ejemplos de reducción:

- Escapa de los desechables: Cuando compres refrescos usa las botellas retornables y lleva siempre contigo un frasco para tu bebida y un envase para tu comida, así evitarás usar desechables como vasos, platos, botellas o bolsas con bombillas.
- Usa una bolsa reutilizable para tus compras diarias (pan, leche, etc) y te ahorrarás al menos 365 bolsas plásticas al año.
- El dicho «lo barato sale caro» sirve en muchas ocasiones. Desde zapatos hasta aparatos para el hogar elige aquellos que vayan a tener más larga duración y que puedan ser reparados en caso de avería o rotura... ¡y llévalos a arreglar cuando sea necesario!
- A la hora de escoger entre productos semejantes, elige aquel que tenga menos envase y embalaje. Ten en cuenta que esos envases también los pagas y en ocasiones el precio del envoltorio supera al del producto.
- Por regla general los envoltorios de cartón o papel y los envases de vidrio son los menos dañinos que los envases de plástico. No lo olvides al tener que optar entre productos.
- Apagar la luz al salir de una habitación, usar focos led, cerrar el grifo y usar un vasito con agua cuando te cepillas los dientes son otras formas de reducir la cantidad de electricidad y agua que utilizamos.

Reutilizar: La mayoría de los productos pueden tener una segunda vida, si se compran reflexionando en todos los otros usos que podría tener ese objeto que compramos. La idea es alargar el tiempo de vida de los productos a partir de manualidades o trucos caseros. Pero ojo, en este afán se puede llegar a cometer el error de crear basura de la basura, a continuación, pequeños ejemplos:

Buena práctica

Bolsas hechas con jeans en desuso, se pueden usar muchas veces.



Mala práctica

Una vez termine el evento para el cual fue creado, se convertirá en basura, ya que por haber sido decorado con pintura y usado pegamento ya no es posible que sea separado para el reciclaje.



Termofusión de bolsas plásticas, se puede hacer carteras, billeteras, monederos de larga duración a partir de bolsas de leche, pilfrut y nylon. Una vez cumpla su tiempo de vida puede ser destinada al reciclaje ya que no se usan productos químicos para su reutilización.



Cuando creamos una manualidad, es importante ver qué uso y cuánto tiempo de vida va a tener. El internet muestra un sin fin de opciones, pero debemos reflexionar antes de iniciar un proyecto sobre la utilidad y la posibilidad de reciclaje que el nuevo objeto tendrá cuando su vida útil acabe.



Puedes reciclar el papel de manera artesanal. Es un proceso largo pero sencillo, si no dispones del tiempo necesario es mejor separar.



Muchas manualidades son lindas y lucen bien, pero no son utilitarias y solo generan más desechos.



Quizá vives en una casa consciente y no lo sabías.

En una casa consciente:

- Muere una toalla, nace un trapo de cocina
- Muere una mermelada, nace un vaso.
- Muere una polera, nace un paño para quitar polvo de los muebles.
- Muere una margarina, nace una taza para el té.
- Muere un refresco, nace una jarra para poner agua en la nevera.
- Muere un tarro de helado, nace un bote para guardar comida en la nevera.
- Muere una bolsa de supermercado, nace una bolsa de basura o un gorro para la ducha.

Muchas de las necesidades de la casa, pueden ser cubiertas reutilizando.

Cuando reutilizamos, le damos a las cosas la oportunidad de seguir siendo útiles, ahorramos recursos (materia prima, agua y energía) y ¡nos ahorramos dinero!

Reparar: En vez de desechar los objetos, se puede buscar la manera de repararlos una vez dejan de funcionar, esto va a estar relacionado con la calidad de lo que uno decide comprar, no olvides esta gran verdad: "lo barato cuesta caro". Cuando elijas los productos que comprarás, elije aquellos que pueden ser reparados.

TIP: "En la era del consumo, reparar es un acto de rebeldía"

Rediseñar: Es una actividad creativa de la cual una persona idea objetos y elementos útiles y estéticos. Se debe hacer uso de criterios de sostenibilidad y diseño ecológico. Se dice que "la basura es un error de diseño". Eso quiere decir que si las cosas que usamos y consumimos todos los días se diseñaran mejor, entonces la cantidad de basura se reduciría muchísimo.

Remodelar: Modificar la manera en que está estructurada u organizada cierta cosa.

Por ejemplo, el rediseño de los tanques de agua de los inodoros. Antes necesitaban 20 litros de agua para descargarse. Ahora, los nuevos inodoros usan 6 litros o menos por descarga. También se puede hacer esa remodelación en casa: un bañador para captar el agua del lavado de ropa para evitar que se vaya por el desagüe y poder usarla para limpiar los pisos cuenta como una remodelación.

Regalar: Es una acción consciente de proporcionar algo que otra persona necesita. Regala cosas en buen estado, limpias. Es importante también recuperar costumbres como el trueque y se puede aplicar a muchas escalas, trueque de servicios por productos, trueque de alimentos, ropa, etc.

Reciclar: Es la última R en la que se debe pensar, es un proceso cuyo objetivo es convertir residuos en nuevos productos para su posterior utilización, pero no es la única solución como se cree, ya que las industrias dedicadas a este rubro también contaminan durante el proceso de reciclaje.

El proceso del reciclaje empieza con la separación de los diferentes materiales (vidrio, plástico, aluminio, papel, etc.) para ser intro-

ducidos en el sistema industrial de reciclaje y ser posteriormente transformados en nuevas materias primas o productos con un nuevo ciclo de vida y generar una economía circular.

Breve proceso del reciclaje industrial:

Este tipo de reciclaje involucra a las empresas que transforman los residuos reciclables que separamos en casa.



Reciclaje de llantas en empresa Terracycle.

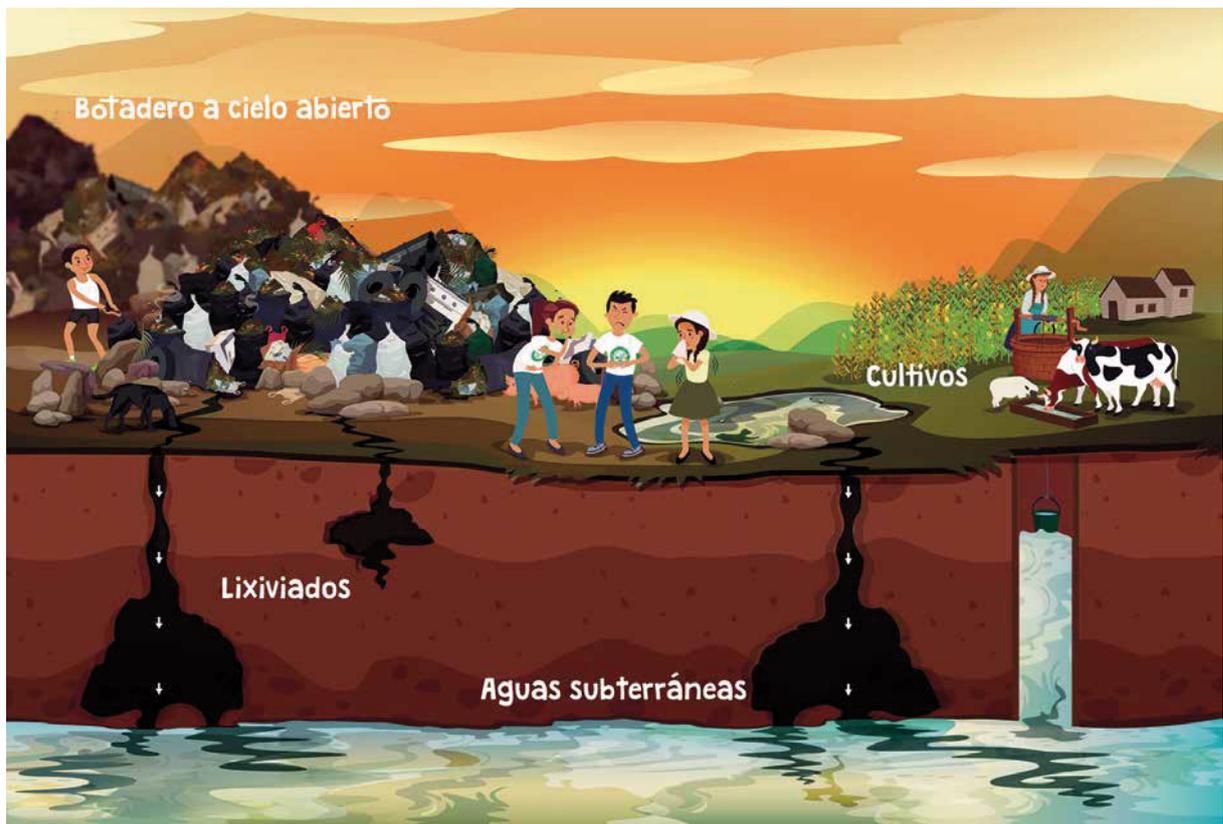
Por ejemplo, este es el proceso de reciclado de las botellas de plástico:

- Enfardado para transporte
- Desarmado del fardo en empresa
- Seleccionado de material apto
- Triturado de las botellas pet hasta que queden solo hojuelas
- Lavado de la hojuela
- Secado del material
- Separación del material cristalino de aquel que tiene color
- Se meten las hojuelas a una máquina para transformarlas en láminas de pet.

Si quieres ver un video del paso a paso puedes buscar en Youtube el video: "El paso a paso en el reciclaje de una botella de pet" del canal "The Coca-Cola Co." O puedes copiar este link: <https://www.youtube.com/watch?v=eDD9sO8SkOY>

f. Botadero a cielo abierto.

Es un sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumple con las disposiciones vigentes o crea riesgos para la salud y seguridad humana o para el ambiente en general. Ahora veamos que ocurre en el botadero a cielo abierto:



Contaminación de aguas subterráneas por la mala disposición de desechos.

La basura llega al botadero, pero no solo la de tu casa, sino la de todas las casas del municipio. Como está todo mezclado, muy pronto genera lixiviado, ese líquido negro que contamina el **suelo**. Por eso cerca al botadero no crecen muchas plantas. También contamina el **aire con gases tóxicos**.

Por eso cerca a los botaderos todo huele muy mal. La basura también contamina el agua porque los lixiviados se infiltran hasta llegar a las capas de agua que están por debajo de la tierra y las contaminan. No siempre podemos ver esta contaminación, pero sí puede llegar a afectarnos. ¿Sabes cómo?... Una manera de obtener agua para las casas es cavando un pozo que llegue a las capas de agua que están debajo del suelo. Si esa capa de agua tiene filtraciones de lixiviado, en casa podrían estar consumiendo agua contaminada. Por eso es tan importante contar con una buena gestión y separar los residuos.

g. Botadero readecuado.

Es un espacio donde se depositan los desechos en zanjas que están previamente impermeabilizadas con arcilla, se hace esto con el objetivo de evitar que algunos lixiviados puedan circular por las capas del suelo. Cuenta con un cerco o pared de malla que evita que la basura se disperse y puede tener tres áreas, área de compostaje, área de acopio de reciclables y celdas o zanjas donde se depositan los desechos.

En las siguientes imágenes podemos apreciar cómo cambian los botaderos cuando se realiza un manejo adecuado, claro que esto es un trabajo conjunto entre los gestores de los servicios y la ciudadanía:

Botadero readecuado de Cliza, Cochabamba.

ANTES



DESPUÉS



Botadero readecuado de Arbieta, Cochabamba.

ANTES



DESPUÉS



Son los mismos lugares, pero se han realizado obras de ingeniería para poder ordenarlos y así brindar mayor seguridad y salud a los ciudadanos de los municipios.

El nuevo botadero tiene un cerco que impide que las personas entren a escarbar en la basura, de esa manera se protege su salud. El cerco también impide que las personas lleven a sus chanchos o vacas a comer basura.

Si observas las fotos de "después", el botadero es un espacio más ordenado, existe un área para los residuos orgánicos y el compostaje, otra área para el acopio de los materiales reciclables y finalmente otra donde se preparan las zanjas, se impermeabilizan con arcilla y se deposita el desecho.

Es responsabilidad de todos los vecinos del municipio ayudar a los gestores de los servicios a mantener el botadero readequado así de ordenado. ¿De qué manera pueden ayudar los vecinos? Pues separando los residuos que generan en la casa, colegio y oficina.

Tu responsabilidad como brigadista es compartir esta información con tu comunidad y, lo más importante, participar en casa para poder ser un ejemplo para tus vecinos.

h. Complejo de tratamiento de residuos sólidos

Es una obra de ingeniería mucho más grande, mejor planificada y con mayor capacidad. Se puede gestionar los desechos de varios municipios. Se utiliza una geomembrana para cubrir el suelo de las zanjas y hacerlas completamente impermeables, también tiene chimeneas para los gases que genera la basura y piscinas para tratar los lixiviados. También tienen áreas para los materiales reciclables y de compostaje.

Corresponsabilidad: es la responsabilidad compartida entre el municipio, los responsables del servicio de gestión de residuos, las instituciones y las personas, donde cada uno cumple con su parte. El municipio o la empresa gestora ofrece un mejor servicio, las familias deben cumplir con la separación de residuos, la reducción de la basura, la reutilización y la entrega al servicio los días de recojo.

Corresponsabilidad

LA BASURA QUE SE TRATA MAL GENERA ENFERMEDADES

⚠ Para evitar esto, debemos tratar bien la basura.

✅ Por eso se mejoró el servicio de Residuos Sólidos



El municipio o la empresa gestora ofrece un mejor servicio, las familias deben cumplir con la separación de residuos, la reducción de la basura, la reutilización, la entrega al servicio los días de recojo y el pago de tarifas.

EL SERVICIO EMPIEZA Y TERMINA CONTIGO



4. Categorías en las que se clasifican los residuos sólidos.

a. Domiciliarios.

Son todos los desechos que se generan como consecuencia de las actividades humanas dentro de las casas, colegios, oficinas.

Como el papel, cartón, vidrio, metal, cáscaras de frutas y verduras, pañales desechables, papel higiénico, restos de poda de jardín, restos de barrido de la casa.

b. Peligrosos.

Son aquellos que ponen en riesgo la salud de las personas de manera inmediata o que pue-

den causar daño al medio ambiente cuando se encuentran al aire libre. Se generan residuos peligrosos en casa, en los centros de salud, en la industria manufacturera, en la minería.

Estos residuos se los puede caracterizar por las siglas CRETIB: Corrosividad; Radioactividad; Explosividad; Toxicidad; Inflamabilidad; Biológico-infeccioso

Si en casa encuentras un envase con este símbolo, entonces, los residuos que queden son peligrosos.

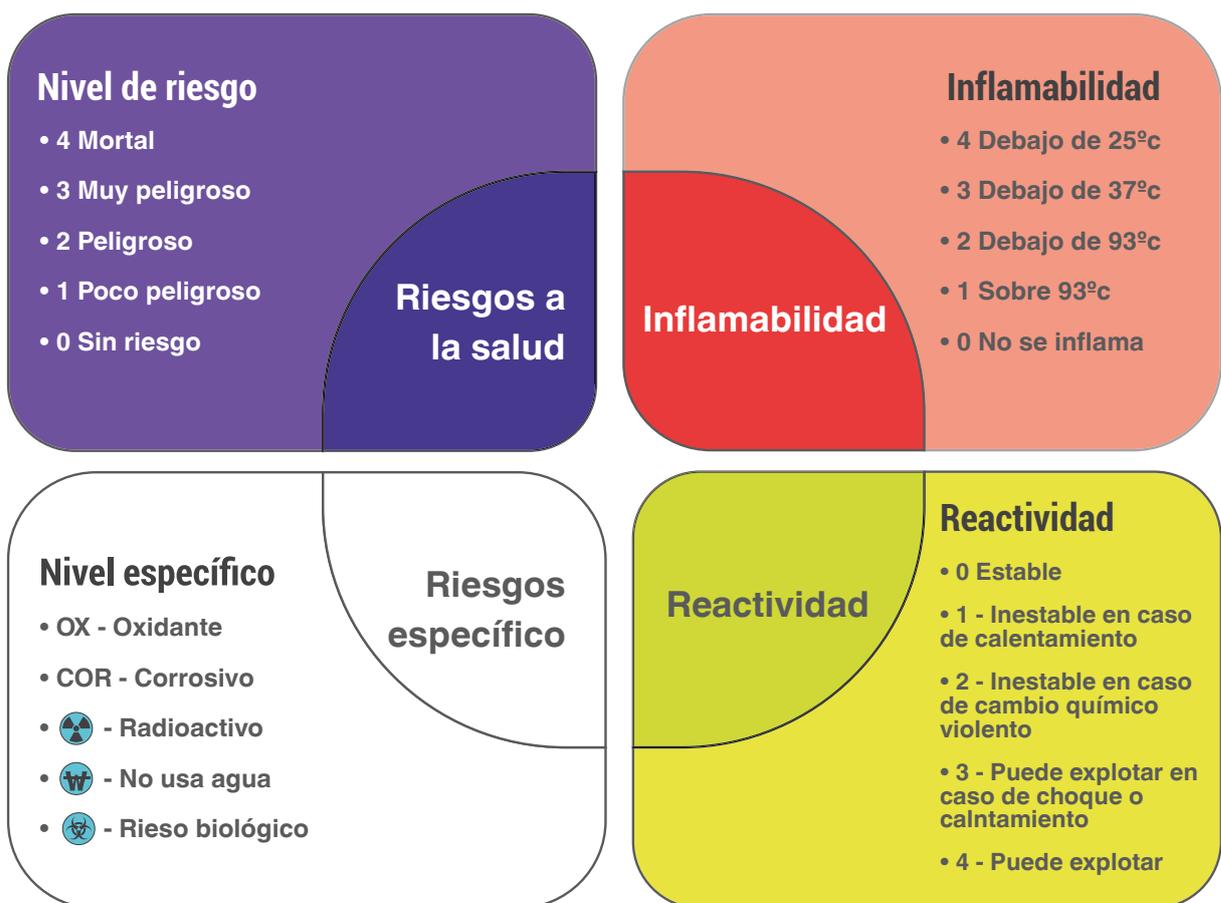


Gráfico internacional con guía de colores para residuos peligrosos.

Corrosivo	Un residuo es corrosivo si presenta cualquiera de las siguientes propiedades; ser líquido y corroer el acero. Ejm: ácidos fuertes, bases fuertes, fenol, hidracina.
Reactivo	Son residuos muy inestables y suelen reaccionar de forma violenta e inmediata sin explotar; además su reacción violenta resulta al mezclarse con agua, suele generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al medio ambiente. Ejm: magnesio, metales alcalinos, nitratos, magnesio
Explosivo	Son residuos explosivos, si al mezclarse con el agua fácilmente forman una reacción o descomposición detonante. Ejm: ácido pícrico, cloratos, peróxidos, trinitrotolueno. Los residuos de casa que entran en esta categoría son: los aerosoles de pinturas y otros químicos que no deben perforarse o quemarse porque son explosivos.
Tóxico	Un residuo se considera tóxico si tiene el potencial de causar la muerte, lesiones graves, o tiene efectos perjudiciales para la salud, ya sea que este sea ingerido, inhalado o haya tenido contacto directo con la piel. Ejm: plomo, arsénicos y sales, plaguicidas, envases o restos de venenos para ratas y parecidos.
Inflamable	Este tipo de residuos tiene como propiedades el ser líquido e inflamable, producen una persistente flama. Ejm: alcoholes, éteres y aldehídos, cetonas, hidrocarburos aromáticos.
Biológico Infeccioso	Son los residuos que contienen microorganismos y toxinas capaces de propagar enfermedades. Ejm: gasas con sangre, algodones utilizados para inyecciones, jeringas.

c. Especiales.

Son aquellos residuos que contienen o pueden contener agentes patógenos (virus o bacterias que pueden provocar enfermedades). Como las muestras médicas, residuos patológicos, sangre y productos derivados, jeringas usadas, restos de animales, etc.



Símbolo de residuos especiales.

5. Separación de residuos sólidos domiciliarios en origen y aprovechamiento

a. Orgánicos.

Residuos orgánicos: recordando un poco de lo que ya vimos, los residuos orgánicos son todos aquellos que resultan de productos que necesitaron agua para crecer, pueden descomponerse, tienen un ciclo de vida y vienen principalmente de las plantas.

Para almacenar los orgánicos puedes reutilizar cualquier recipiente un balde o bañador. En lo posible evita el uso de bolsas plásticas, por que el plástico hace que las cáscaras se pudran y huelan mal. Puedes poner una base de papel en el fondo, que absorberá el agua de las cáscaras evitando malos olores.

Compostaje para poder obtener abono orgánico

Ahora te daremos un pequeño manual para hacer compost en tu casa.

Paso 1: Separa tus cáscaras de frutas, verduras, restos de comida en un solo recipiente.

Paso 2: Cava un hueco de 50 cm de diámetro por 40 cm de profundidad; si tu familia es muy numerosa o generas mucho residuo orgánico, puedes hacerlo de mayor profundidad.

Paso 3: Rellena el fondo de tu nueva compostera con una capa de tierra negra. Para saber que la capa de tierra es suficiente basta con enterrar tu dedo gordo: debe quedar cubierto.

Paso 4: Deposita tus residuos orgánicos y tapa con una capa de tierra negra otra vez. No es necesario que la capa sea muy gruesa. Si quieres que tus cáscaras se descompongan más rápido, puedes picarlas.

Paso 5: Cada semana remueve el material y riega un poco, de manera que quede húmedo, pero no empapado.

Al cabo de tres meses tendrás tu primer producto de compost, que puedes cernir y usar para tus plantas o simplemente esparcir por el suelo de tu patio.

Esta es una manera de no tener que preocuparte por esperar al carro basurero para entregar tus orgánicos y hacer tus actividades sin ningún problema.

Si no tienes patio, puedes utilizar una maceta o un balde grande y sigues el mismo procedimiento.

b. Reciclables.

Su nombre ya indica su característica más importante, son residuos que pueden acopiarse para luego llevarlos a fábricas recicladoras para que los conviertan en nuevos productos (reciclar), pero para esto es necesario separarlos

Veamos cómo podemos identificar, separar y almacenar los diferentes residuos reciclables.



Símbolo internacional del reciclaje.

Papel y cartón	Plástico	Vidrio	Metal
Deben estar secos, sin aceites, sin cemento y sin tierra.	Deben estar vacíos (sin líquidos) y en lo posible aplastados.	Botellas y frascos enteros y de cualquier color. No deben estar rotos.	Deben estar vacíos (sin líquidos) y en lo posible aplastados.

b.1. Papel y cartón:

b.1.1. Papel

PASOS QUE DEBES SEGUIR	LO QUE SI SIRVE	NO SIRVE			
1° Paso: Sin arrugar	Si tienes que desechar hojas no las arrugues, porque así pierden el valor en el reciclaje				
2° Paso: Separar	<p>Puedes separar en tres cajas:</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Papel blanco:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de cuadernos Hojas de archivadores Hojas impresas en blanco y negro Fotocopias Pliego de papel bond Cartulina blanca </td> <td> <p>Papel de color:</p> <ul style="list-style-type: none"> Papel seda Cartulina de color Papel mache Hojas de colores Hojas impresas con colores </td> <td> <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revistas Periódico Papel brillante </td> </tr> </table>	<p>Papel blanco:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de cuadernos Hojas de archivadores Hojas impresas en blanco y negro Fotocopias Pliego de papel bond Cartulina blanca 	<p>Papel de color:</p> <ul style="list-style-type: none"> Papel seda Cartulina de color Papel mache Hojas de colores Hojas impresas con colores 	<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revistas Periódico Papel brillante 	<ul style="list-style-type: none"> Servilletas Papel carbónico Papel de factura Tarjetas de celular Papel que tenga pegamento Papel higiénico usado Kleenex
<p>Papel blanco:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de cuadernos Hojas de archivadores Hojas impresas en blanco y negro Fotocopias Pliego de papel bond Cartulina blanca 	<p>Papel de color:</p> <ul style="list-style-type: none"> Papel seda Cartulina de color Papel mache Hojas de colores Hojas impresas con colores 	<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revistas Periódico Papel brillante 			
3° Paso: Secretos para separar mejor y fácil	<ul style="list-style-type: none"> Busca cajas en las que sea fácil transportar el papel que separas (para tu curso) Si las hojas son muy grandes puedes doblarlas, pero recuerda, no las arrugues Cuando tus cajas estén llenas puedes vaciarlas en ganchos más grandes de manera separada 	Si el papel que separas se moja con la lluvia o con algún otro líquido, YA NO SIRVE, se convierte en basura			
4° Paso: Recuerda las 3R's	<ul style="list-style-type: none"> REDUCE: por cada hoja que utilizas mal es un árbol que hieres REUTILIZA: Usa ambas caras de las hojas RECICLA: Para poder reciclar primero debes separar y así muchos árboles cuidar 				

b.1.2. Cartón

	CARTÓN QUE SIRVE	CARTÓN QUE NO SIRVE
1° Paso: El color	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón de color café • Cuando lo rompes solo se ve cartón 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón de colores brillosos • Si al romper una parte aparece una lámina delgada de plástico
2° Paso: Separa	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de galletas • Cajas de helados • Cajas de cerámica • Cajas de detergentes • Rollos de papel higiénico • Cajas de electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de golosinas • Cajas de juguetes • Cajas de jugos, leche u otras bebidas • Maples de huevos (estos pueden servir para hacer compost) • Rollo que queda de la cinta adhesiva
3° Paso: Secretos para separar mejor y fácil	<ul style="list-style-type: none"> • Puedes doblar, cortar, aplanar las cajas • Usa una caja resistente para almacenar • También puedes amarrar varios cartones • No las dejes donde se puedan mojar o llenar de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el cartón se moja con cualquier líquido o se llena de tierra y barro NO SIRVE • Si el cartón se ensució con grasa, aceite o restos de comida TAMPOCO SIRVE

Recuerda:

El papel y cartón que separas se recicla, eso quiere decir que se fabrican nuevas hojas de cuaderno o nuevas cajas, pero también se fabrican servilletas o papel higiénico, para que regrese a tus manos y pueda ser reutilizado. Por eso el papel que separas debe estar libre de cualquier tipo de suciedad.

- 1 Reúne hojas de papel que ya no uses.
- 2 Pica el papel.
- 3 Deja remojado en agua toda una noche.
- 4 Muele todo en una licuadora.
- 5 Pon la pasta en un bastidos con malla.
- 6 Nivelala asta y hazla secar.



b.2. Plástico

Una forma de clasificar los plásticos es según su composición química:

PET: Botellas de refresco. Son flexibles y poco resistentes.

HDPE: Envases de lavandina, champú, aceites. Son plásticos más resistentes y menos flexibles.

LDPE: Bolsas de leche. Son muy livianas y flexibles.

PS: Vasos, platos, cubiertos y envases desechables, de plástico transparente y de plastoformo.

No todos los plásticos se pueden reciclar. Los plásticos están hechos de diferentes materiales. Ahora verás como identificar los que puedes separar para que luego sean reciclados.

Si al aplastarlos no se rompen, son reciclables:

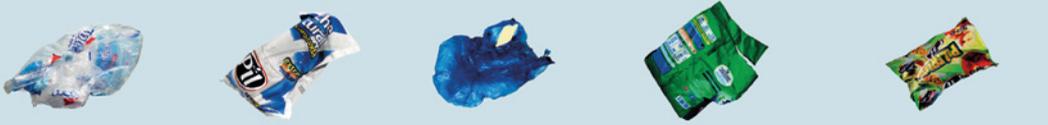


Aunque no tengan número, también puedes separarlos

Los envases de plástico duro, son reciclables:



Si estiras las bolsas y no se rompen, son reciclables:



PLÁSTICO NO RECICLABLE:



Guía para reconocer plásticos reciclables y no reciclables

TIP: De estos 7 tipos en Bolivia solo se pueden reciclar los que tienen numeración 1, 2 y 4.

ACTIVIDAD: Mira el video "historia de las tres botellas de agua" que compartiremos en clases para conocer más sobre los posibles destinos del plástico.

<https://youtu.be/8efVl0f6ga8>

Los plásticos que separas deben estar limpios y secos, no deben contener ningún residuo de su contenido. No es necesario que los laves.

En el caso de las botellas, vacía todo el contenido y, para que no ocupen espacio, aplástalas y mételas en un saquillo.

En el caso de las bolsas de leche, asegúrate de que no quede nada de su contenido (si eso ocurre empezarán a oler mal) y guarda todas dentro de una única bolsa, cuando ya tengas una buena cantidad puedes entregarla al carro recolector.

Las siguientes imágenes te muestran dónde encontrar los símbolos:



	PLÁSTICO QUE SIRVE	PLÁSTICO QUE NO SIRVE
1° El número	Los envases de plásticos tienen numeraciones, solo debes separar los que tienen numeración 1, 2 y 4	Plástico con numeración diferente (3,5,6 y 7), envases que hayan contenido químicos
2° Separa	<p>Puedes poner todos estos envases en un solo gangocho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botellas de refresco, agua, jugos, yogurt o similares • Botellas de detergente de cocina • Bidones de aceite comestible • Bidones de aceite para autos • Envases de champú y cremas • Botellas duras de mayonesa, ketchup y mostaza • Cajas/canastas para pollos, refrescos y cerveza • Bañadores, baldes de pintura • Jarras de plástico, tappers y parecidos • Bolsas de nylon (las de tienda para el pan, etc.) limpias y secas • Bolsas de leche, pilfrut, jugos y agua que tengan símbolo de reciclaje • Láminas para agro (recubrimiento de acequias) y viveros • Plástico termo contraible: las bolsas que se usan para empacar botellas de refresco, vino, etc. 	<p>Si las botellas están con tierra, barro o sucias ya no sirven para reciclar, se convierten en basura, por eso debes mantenerlas en un gangocho lejos de la lluvia y la tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vasos desechables • Platos y cubiertos desechables • Envolturas de helados y golosinas • Envases de yogurt en vaso • Bolsas nylon sucias con resto de comida o de carne • Bombillas • Vasos de gelatina • Envases de helado
3° Secretos para separar mejor y fácil	<ul style="list-style-type: none"> • Aplasta las botellas para que entren más en el gangocho • Quita todo el contenido de las botellas que contienen refresco o jugo. los frascos de mayonesa, ketchup o mostaza y termina toda la leche o el jugo de las bolsitas de leche o pilfrut • No es necesario lavar las botellas, solo quitar o echar las sobras 	<ul style="list-style-type: none"> • Si entregamos las botellas, frascos o bolsas con contenido, dificultamos el trabajo de los recicladores • Si almacenamos botellas, frascos o bolsas con contenido es posible que los roedores sean atraídos por el olor

b.3. Metal

Existen diferentes tipos de metales: cobre, aluminio, acero, bronce, fierro. Es importante saber diferenciarlos porque **NO TODOS LOS METALES SON RECICLABLES**. Para diferenciarlos, podemos seguir esta guía:

Paso 1: Determinar cuál va a ser el uso de ese metal. Por ejemplo:

- El cobre se encuentra en algunos cables o en las tuberías.
- El acero se encuentra a menudo en los electrodomésticos, el horno, los calentadores de agua y las cortadoras de césped.

- El aluminio se utiliza para latas, envases, bebidas, canaletas.

- El acero inoxidable esta en asientos de los autos, las piezas de los autos que dan al exterior, las cubiertas, las tapas y los pasamanos.

- El bronce se utiliza en pequeñas cantidades en artículos del hogar tales como las perillas de las puertas, la piletta de la cocina, los accesorios con terminaciones de bronce, es un metal templado que se ve como el cobre, se utiliza con objetos que necesita el uso de la fuerza con en piezas que soportan alta presión de agua.

Paso 2: Examinar el metal para determinar de qué tipo es.

- El cobre es de color marrón rojizo y es muy flexible.
- El plomo es un metal que ya casi no se usa porque es muy tóxico, es gris y pesado.
- El acero inoxidable es pesado, de color gris claro y tiene un brillo opaco. Los objetos de acero pueden estar recubiertos con un esmalte y pesar bastante.
- El aluminio es ligero y es de color gris claro. es el mineral más usado para la producción de productos de uso cotidiano, con él se fabrican utensilios de cocina, latas para los refrescos, papel de aluminio, revestimientos de las viviendas, fabricación de electrodomésticos, recipientes, etc.

- El hierro de bajo carbono es muy pesado y se oxida fácilmente.

Paso 3: Comprueba el peso: es la mayor diferencia entre el aluminio y el acero inoxidable. El aluminio es muy ligero, mientras que el acero inoxidable es muy pesado.

Paso 4: Usa un imán: Los metales más comunes que se encuentran en los hogares son el acero y el aluminio. Para ver la diferencia puedes acercar un imán. Se pegará al acero y no al aluminio. El acero y el hierro son muy similares, su componente principal es el hierro y ambos reaccionan a un imán, la diferencia entre los dos es el contenido de carbono.

Qué tipos de metales puedes separar:

	METAL QUE SIRVE	METAL QUE NO SIRVE
1° Separa	<ul style="list-style-type: none"> • Chatarra de cobre que se encuentra en: Motores eléctricos, tuberías, cables, hilos, radiadores, etc. • Chatarra de aluminio que se encuentra en: Latas de cerveza, latas de refrescos y maltín, latas de conservas y de atún. • Recipientes, ollas y calderas • Radiadores, perfiles y cables. • Envases de desodorante en aerosol 	<ul style="list-style-type: none"> • Latas de pintura. • Latas de insecticidas y plaguicidas. • Restos de pedacería de metal. • Latas oxidadas.
2° Secretos para separar mejor y fácil	<ul style="list-style-type: none"> • Puedes entregar en ganchos o cajas. • Las latas de refresco o maltin pueden aplastarse para que no ocupen espacio. 	

b.4. Vidrio

El vidrio es un material duro, frágil y transparente que existe desde el antiguo Egipto y sirve para varios productos: envasados, frascos, botellas, ventanas, cristalería, artesanía, teléfonos celulares, pantallas de TV, edificios, etc.

Puedes separar los siguientes envases de vidrio:

TIP: El vidrio y el cristal no son lo mismo: el vidrio se puede reciclar, el cristal no, ya que contiene óxido de plomo. El cristal se encuentra en vasos, platos, ventanas, espejos, parabrisas, por eso estos objetos no son reciclables.

	VIDRIO QUE SIRVE	VIDRIO QUE NO SIRVE
1° Separa	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de vino y damajuanas • Botellas de tragos y licores • Botellas de cerveza • Botellas de refresco • Frascos de conservas, mermeladas, café y otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidrios de ventanas • Espejos • Parabrisas rotos. • Platos, vasos, tazas y otros rotos.
2° Secretos para separar mejor y fácil	<ul style="list-style-type: none"> • Puedes entregarlas en ganchos, o cajas. • Todos los colores de vidrio sirven. • No deben contener líquido adentro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si los vidrios están rotos envuelve en papel o cartón, avisa para que el encargado no se corte. Deposita estos vidrios en el tachó de desechos

c. Desechos.

Ya vimos este concepto en el capítulo 3 de conceptos generales. Para reforzar tu conocimiento, te invitamos a hacer este ejercicio.

ACTIVIDAD:
De las siguientes imágenes selecciona cuáles son desecho



6. Sustentabilidad y consumo responsable

a. Conceptos de sostenible y sustentable.

Veamos qué significan las palabras sostenible y sustentabilidad, generalmente se utilizan como sinónimos:

Sostenible: Que puede sostenerse a sí misma sin que se vea afectada la naturaleza, va dirigido a la autosuficiencia Ej. las energías renovables.

Sustentable: Son sistemas creados por los humanos para obtener beneficios minimizando el impacto ambiental, se enfoca en la intervención humana. Como la economía circular.

Para nuestros fines debemos estar enfocados en la sustentabilidad, ya que nuestro objetivo es minimizar el impacto ambiental generando cambios en nuestros hábitos de consumo y manejo de los residuos y desechos. Como ejemplos de sustentabilidad podemos citar:

- Producción de compost.
- Separación de residuos reciclables.
- Huertos urbanos.
- Aprovechamiento de agua de lluvia.
- Reutilización de agua residual tratada.

Relación entre sustentabilidad y consumo responsable:

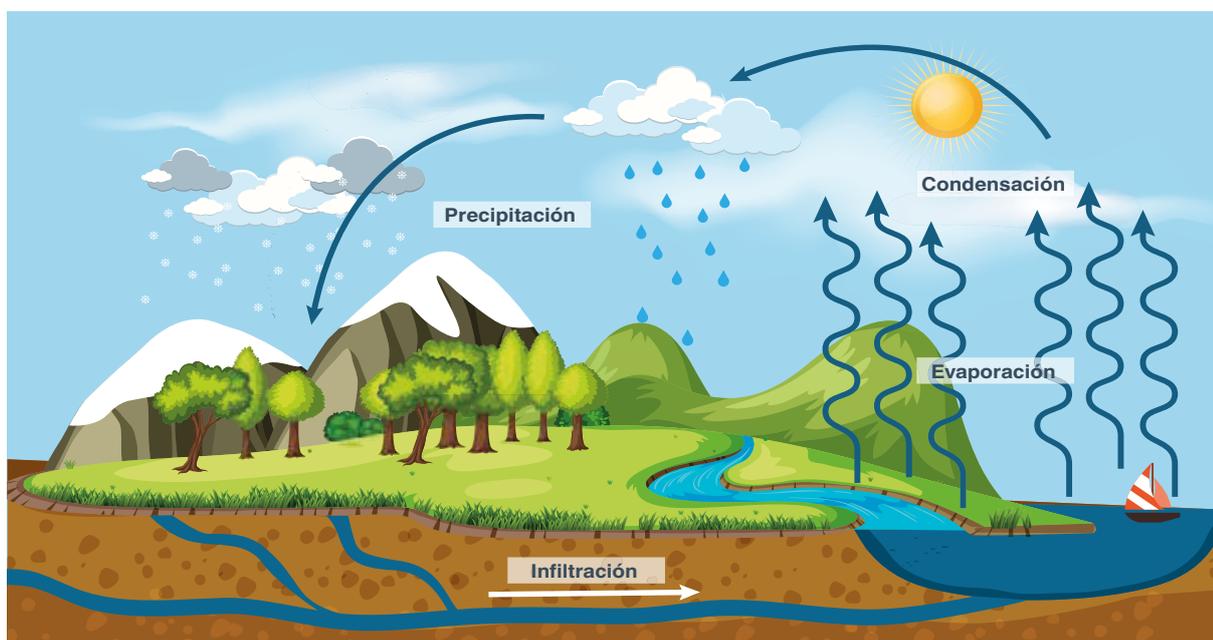
La sustentabilidad debe ir acompañada del consumo responsable y el vínculo que tenemos con el medio ambiente, a continuación, veremos dos de los muchos ciclos que hacen posible la vida en la tierra y la interrelación que tenemos con los mismos.

b. Ciclo del agua.

El ciclo inicia con la evaporación del agua de los océanos y de los árboles, el agua se condensa y forma nubes, cuando las nubes chocan contra las barreras orográficas (montañas) se forma la lluvia. Del agua que cae como lluvia una parte se escurre sobre la tierra y otra parte se infiltra hasta llegar a la capa subterránea de agua, toda el agua infiltrada alimenta las capas subterráneas que van a dar a los ríos, océanos, etc. Y luego se reinicia el ciclo.

Es un ciclo perfecto y no se desperdicia nada de agua en el camino, incluso durante el ciclo el agua llega a purificarse, ya que cuando se infiltra por el suelo, las pequeñas partículas contaminadas quedan atrapadas en los diferentes estratos del suelo.

Ciclo del agua



Cuando el uso y abuso del humano intercede, el ciclo del agua se ve afectado, debido a que se capta el agua de las fuentes subterráneas para consumirla en las ciudades, se hace el uso de agua para actividades diarias y se desecha.

Debemos pensar en la sustentabilidad y el consumo responsable. Si cada habitante consume agua para realizar sus actividades diarias básicas, deberá ser responsable de:

- reducir la contaminación que provoca en el agua (evitando arrojar medicamentos, pinturas, aceites y otros por el desagüe)
- reducir el consumo de agua a lo necesario, reutilizar el agua que se pueda.
- En Cliza que es un municipio del Valle Alto de Cochabamba existen 7 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en

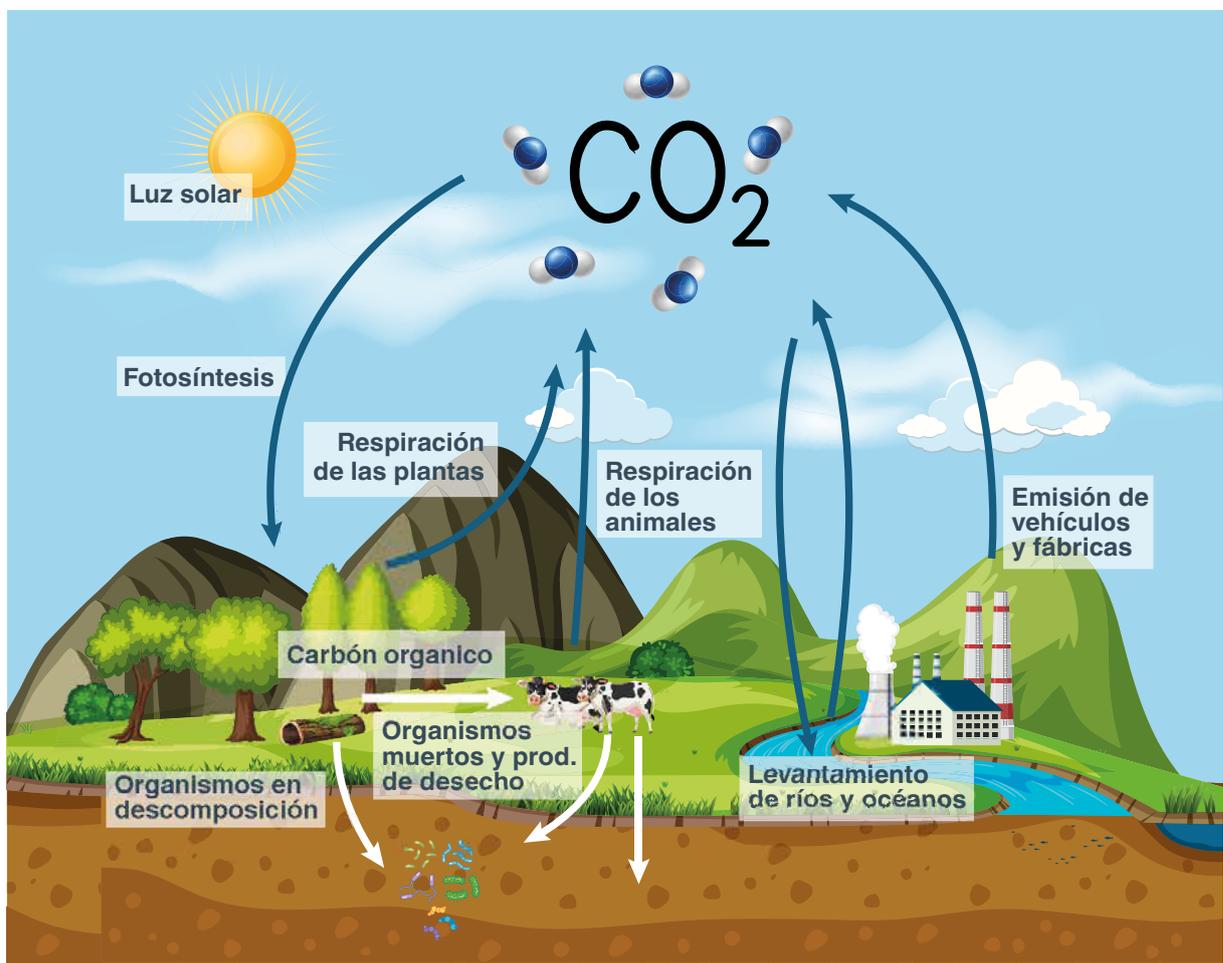
diferentes comunidades, esto quiere decir que toda el agua que sale de las casas, viaja por el alcantarillado y llega a una de las 7 PTAR's, donde se realiza un tratamiento semi- mecanizado y natural para obtener agua tratada apta para el reuso en riego agrícola y de áreas verdes.

c. Ciclo del carbono.

Ahora veamos el ciclo del carbono y de qué manera interactúa con nuestro cotidiano vivir:

El ciclo inicia cuando el dióxido de carbono es liberado a la atmósfera ya sea por actividades volcánicas, incendios naturales o por la respiración de los seres vivos (animales y personas) que al exhalar liberamos dióxido de carbono.

Ciclo del carbono



El dióxido de carbono es absorbido por las plantas en la tierra, y por el fitoplancton en los océanos, para la realización de la fotosíntesis, transformándolos en carbohidratos o azúcar, para luego pasar al resto de los seres vivos en las cadenas alimenticias. Cuando los seres vivos mueren los hongos y las bacterias ayudan a descomponer sus restos incorporando el carbono al suelo y otra parte es liberada a la atmósfera para empezar el ciclo nuevamente.

Las actividades humanas ponen en riesgo este equilibrio ya que se está liberando demasiado dióxido de carbono al medio ambiente, sobre todo la deforestación con los incendios provocados para ganar tierras de producción agrícola y pecuaria, la quema de carbón y otros combustibles fósiles como petróleo y gas para generación de energías y transportes, la producción de cemento, los procesos industriales y la gestión de residuos

sólidos, con estas acciones se sobrepasa la capacidad de transformación de las plantas provocando la acidificación de los océanos y el incremento de la temperatura del planeta, al que llamamos “cambio climático”

Para complementar esta idea, puedes buscar en YouTube un video llamado: “Grandes documentales marcianos: El ultimátum evolutivo” del canal Atrévete a saber.

El link de este video es:

<https://www.youtube.com/watch?v=bxrsQwUxoho>

Brigadistas junto al mural sobre el ciclo urbano del agua que pintaron en la planta de tratamiento de aguas residuales de Huasacalle, Cliza.



7. Cómo hacer movilización social

a. Técnicas de intervención

Para que la movilización social sea exitosa tu como brigadista debes conocer y manejar muy bien estos temas:

- Tipos de residuos y cómo separarlos
- La gestión integral del servicio de recolección, funcionamiento del servicio (días, horas, fechas)
- Cómo hablar y comunicarse con las personas y familias
- Cuando se está estableciendo el contacto con el vecino es importante mantener su atención, se tiene entre 7 y 10 minutos para poder compartir la información.
- Es importante mantener un timbre de voz alto y bien modulado, que se entienda bien lo que se dice, ser expresivo con los ojos y mover las manos, la postura corporal también es importante, no mantener rigidez.
- Redactar un guion con el discurso de socialización que incluya las precauciones de seguridad que hay que tener (cuidado con los perros, no entrar en la casa, no aceptar comida o bebida de vecinos)
- Utilizar recursos didácticos como un rotafolio y dejar un "ayuda memoria" sobre el funcionamiento del servicio y la separación de residuos o cuidado del agua.

Puedes aplicar cualquiera de estas técnicas:

- Riesgo: Brinda información sobre el peligro para la salud que existe al tener comportamientos irresponsables con el medio ambiente, explica cómo el mal manejo de la basura o el agua puede generar enfermedades. Si es posible, socializa investigaciones sobre la relación que existe entre la contaminación del medio ambiente y las enfermedades.
- Actitud: Muestra los costos y beneficios de separar la basura, de cuidar el agua, de pagar las tarifas. Motiva y describe los sentimientos positivos que se generan

cuando uno gestiona bien sus residuos o el agua.

- Norma social: Informa a la gente sobre cómo sus vecinos ya están aplicando buenos comportamientos e incentiva a quienes no los practican todavía a comprometerse públicamente a hacerlo; informa sobre personas importantes en la ciudad que ya gestionan bien sus residuos y agua.
- Habilidades: Fomenta la confianza de las personas en su capacidad de practicar nuevos hábitos, más amigables con el medio ambiente enseñándoles paso a paso a separar sus residuos, cuidar el agua. Sugiere a las familia que se organicen en la casa para que todos separen sus residuos o cuiden el agua.
- Autorregulación: Ayuda a las familias a planificar soluciones para poder retomar el comportamiento en caso de obstáculos como un viaje o la ausencia del servicio.

Capacitaciones previas en Cliza



Manejo del rotafolio en Cliza.



b. Planificación de la movilización

Las movilizaciones sociales de la brigada ambiental, deben realizarse en coordinación con el municipio, los gestores del servicio y con el apoyo de los funcionarios. El personal municipal debe acompañar la formación y capacitación de la brigada ya que la información compartida con el ciudadano debe ser la misma por parte de los brigadistas y técnicos.

Puerta a puerta:

Para la socialización puerta a puerta se conformaran cuadrillas de trabajo y con la ayuda de mapas actualizados de los manzanos, los grupos de brigadistas se distribuyen en parejas para iniciar las capacitaciones a las familias. Una casa tras otra, esto para crear una red de seguridad, donde cada brigadista vera a un compañero al costado. En las movilizaciones, los técnicos municipales se convierten en líderes de cuadrilla y su función es apoyar al brigadista en caso de existir un vecino conflictivo.



Movilización puerta a puerta en el municipio de Arbieta.

Acciones de inicio:

- El municipio informara (spots, cuñas) a los vecinos sobre los días y el horario en que pasarán las brigadas y el objetivo de la actividad.
- El municipio otorgara identificaciones, chalecos, sombreros de ala ancha, y maletín para llevar los ayuda memoria y rotafolios a los brigadistas.
- El municipio entregara un botellon con agua y alimentación durante la movilización.
- El municipio entregara mapas actualizados.



Capacitación sobre compostaje en la plaza principal de Cliza.

Actividades de reforzamiento:

El brigadista participara de actividades complementarias con el municipio para sensibilizar, motivar y reforzar todo lo aprendido teóricamente. Como visita a sus centros de disposición final de residuos o de gestión del agua (planta potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales, donde se explique cómo trabaja el municipio, cuáles son los problemas y limitaciones por las que atraviesa. El trabajo que realice la brigada debe ir estrechamente de la mano del gobierno municipal. También se pueden planear visitas guiadas a centros de reciclaje de papel y plástico o vidrio, según existan disponibilidad en el área de trabajo.

Ferias del trueque y ferias de educación:

La actividad del brigadista también apoya actividades como las ferias del trueque ambiental, en estos espacios sensibiliza y comparte conocimiento referente a la separación en origen y las consecuencias del mal manejo de los residuos domiciliarios, se enseñan técnicas de reutilización y reciclaje casero, como la termofusión y el reciclaje de papel intercalando estas actividades cada vez que se realice la feria del trueque.

Las ferias de educación son para sensibilizar a la población sobre el trabajo de los servicios de residuos sólidos y /o servicios de agua y saneamiento municipales.

Índice

Introducción	1
1. Antecedentes.....	2
2. Problemática.....	3
a. Agua.....	3
b. Suelo	3
c. Aire	3
3. Conceptos generales.....	4
a. Basura	4
b. Lixiviado.....	4
c. Residuos.....	4
d. Desechos	5
e. Las 9 R's	5
f. Botadero a cielo abierto	8
g. Botadero readecuado	9
h. Complejo de tratamiento de residuos sólidos.....	12
4. Categorías en las que se clasifican los residuos sólidos	13
a. Domiciliarios	13
b. Peligrosos	13
c. Especiales	14
5. Separación de residuos sólidos domiciliarios en origen y aprovechamiento	15
a. Orgánicos	15
b. Reciclables	16
b.1. Papel y cartón	17
b.2. Plástico	18
b.3. Metal.....	19
b.4. Vidrio	20
c. Desechos	21
6. Sustentabilidad y consumo responsable	22
a. Conceptos de sostenible y sustentable	22
b. Ciclo del agua.....	22
c. Ciclo del carbono	23
7. Cómo hacer movilización social	25
a. Técnicas de intervención	25
b. Planificación de la movilización.....	26
Puerta a puerta	26
Actividades de refuerzo	26



Ejecutado por:

