

Desechos sólidos

¿Qué son?

Pocas de las cosas que botamos cada día son realmente inútiles, pues la mayor parte podrían ser recicladas, reparadas o reutilizadas. Por lo tanto, qué es "basura" es un concepto bastante relativo. Sin embargo, en términos actuales, cualquier material estimado inútil o innecesario es considerado "basura", razón por la cual se desecha. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama) utiliza la palabra "residuo" o "desecho" para referirse a "los materiales o subproductos de los procesos de producción, consumo y desvalorización, que en el momento del desarrollo social y técnico, son rechazados por no considerarse aptos".

Atendiendo a su estado físico, los desechos se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. En esta sección nos referiremos sólo a los desechos sólidos, ya que los líquidos y gaseosos están mencionados en la secciones Agua y Aire.

Existen diversos criterios para la clasificación de los desechos sólidos. En relación a su fuente de origen, es decir, respecto de las actividades que los generan, se los puede clasificar en desechos domiciliarios, industriales y comerciales. De acuerdo a su composición química en orgánicos e inorgánicos. Y para efectos de manejo, con la finalidad de reducir, reutilizar o reciclar, de acuerdo a su composición se clasifican en: restos vegetales, animales y comestibles; papeles y cartones; metales; plásticos; vidrios y otros.

¿Cuáles son los problemas ambientales asociados a los desechos sólidos?

Existen dos grandes categorías de problemas en relación a los desechos sólidos:

1. La inadecuada disposición de los *residuos sólidos* produce contaminación del entorno y riesgo para la salud.
2. Al botar materiales factibles de ser reutilizados, reparados o reciclados se malgastan o desperdician recursos naturales y energía.

En efecto, todo producto cumple generalmente tres etapas en su ciclo de vida: producción - consumo - desecho. ¿Con qué tipo de procesos se elaborarán esos productos? ¿Qué pasa con un producto una vez que es consumido? ¿Quiénes generan los desechos sólidos? ¿Adónde van estos desechos? Una vez que desaparecen de nuestra vista dejamos de sentirnos responsables de ellos. No se piensa en los impactos que generan sobre el ambiente o en nuestra propia vida y salud.

Uno de los problemas que enfrenta la mayor parte de los municipios del país es el de recolección y disposición de los residuos sólidos domiciliarios. Esta actividad es responsable de un alto porcentaje de los gastos del municipio. Si se pudiera reducir, ello liberaría importantes sumas de dinero para salud, educación, cuidado de áreas verdes, etc.

Si se piensa en el ciclo de uso de un producto, éste se inicia, sin duda, en la naturaleza, de la cual se extrae diversas materias primas y se

obtienen recursos para la producción. Todos los productos que usamos y botamos provienen de la naturaleza. Por ejemplo: el papel y el cartón vienen de los árboles, el vidrio es hecho de ceniza de soda, arena y cal; el plástico es hecho a partir de petróleo; todos éstos son recursos naturales que requieren energía y trabajo para ser obtenidos, transportados y luego transformados. Y al botar dichos productos se malgasta innecesariamente los recursos naturales y la energía que se utilizó en su fabricación.

El ser humano tiene la responsabilidad de obtener de la naturaleza sólo lo que necesita y de usar los productos racionalmente. Pero ello no sucede así, y se desechan toneladas de papel, vidrio, metal y plástico, sin pensar que mientras más se consumen estos productos, habrá mayor presión sobre los recursos naturales.

Por ello, se debe comprender que mientras menos se consume, menos se desecha y que la basura es potencialmente un recurso. Si se reutiliza o recicla la basura, se está contribuyendo a cuidar, conservar y ahorrar los recursos naturales y a disminuir los efectos de la contaminación producida por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.

¿Cuáles son las causas y efectos de los problemas generados por nuestros desechos?

Cantidad de basura generada:

El desarrollo tecnológico ha significado una mejor calidad de vida para el ser humano, pero también es una de las mayores causas del aumento de la basura en el planeta. Con la introducción al mercado de *productos desechables* y no biodegradables como el plástico, la sociedad se ha acostumbrado a generar y consumir productos de vida útil corta: se compra, se usa una vez y se bota a la basura.

En Chile se producen unas 130.000 toneladas de productos plásticos al año. Casi 35.000

toneladas de éstos son utilizados en envases desechables, lo que se traduce en una pérdida de recursos naturales y económicos. Asimismo, los desechos generados por productos que tienen envoltorios excesivos ha aumentado desde 1960, en un 200 por ciento. Según la Comisión Nacional del Medio Ambiente en Chile se generan 285.263 toneladas de basura al mes. De éstas, 138.000 toneladas se producen en los domicilios, 78.250 en la industria, 68.106 en la construcción y 907 en los hospitales. En 1992, la producción promedio de desechos sólidos domiciliarios a nivel nacional era de 750 gramos por habitante/día. Esta cantidad de basura es similar a la producida en los países industrializados. En Chile se bota 6.700 toneladas de desechos diariamente y el destino final de la gran mayoría de estos desechos es un basural.

Residuos peligrosos:

Con el desarrollo tecnológico, se introdujeron en el mercado más productos con una composición dañina para el medio ambiente. Hay productos tóxicos que llegan a nuestras casas cada día, tales como aceites de motor, pinturas, barniz, detergentes, pilas. Cuando éstos se tiran a la basura, causan problemas serios de contaminación de la tierra y del agua. Por ejemplo, 1 litro de aceite de motor usado puede contaminar hasta 2 millones de litros de agua.

Disposición final de la basura:

Cada vez que llueve, el agua penetra hacia la tierra a través de los montones de basura acumulada en lugares no apropiadamente dispuestos para ello. Esta agua disuelve materiales orgánicos, metales, pesticidas, productos químicos de baterías, detergentes y pinturas generados por la descomposición de los residuos. El líquido resultante, llamado *lixiviado* o percolado, puede ser 200 veces más tóxico que las aguas servidas y puede contaminar tanto las aguas subte-

rráneas como las superficiales.

Cuando los residuos orgánicos no tienen oxígeno –situación que se produce tanto en basurales como vertederos y rellenos sanitarios–, su descomposición es anaeróbica, produciendo gases. Dos tercios de estos gases corresponden al gas metano, que siendo tóxico e inflamable mata la vegetación. Asimismo, al acumularse en edificios cercanos al vertedero, puede causar explosiones e intoxicaciones. Así, un vertedero mal manejado contamina el suelo, el agua y el aire; produce malos olores; sirve como criadero para ratas y otras plagas causantes de enfermedades y es un derroche de recursos preciosos.

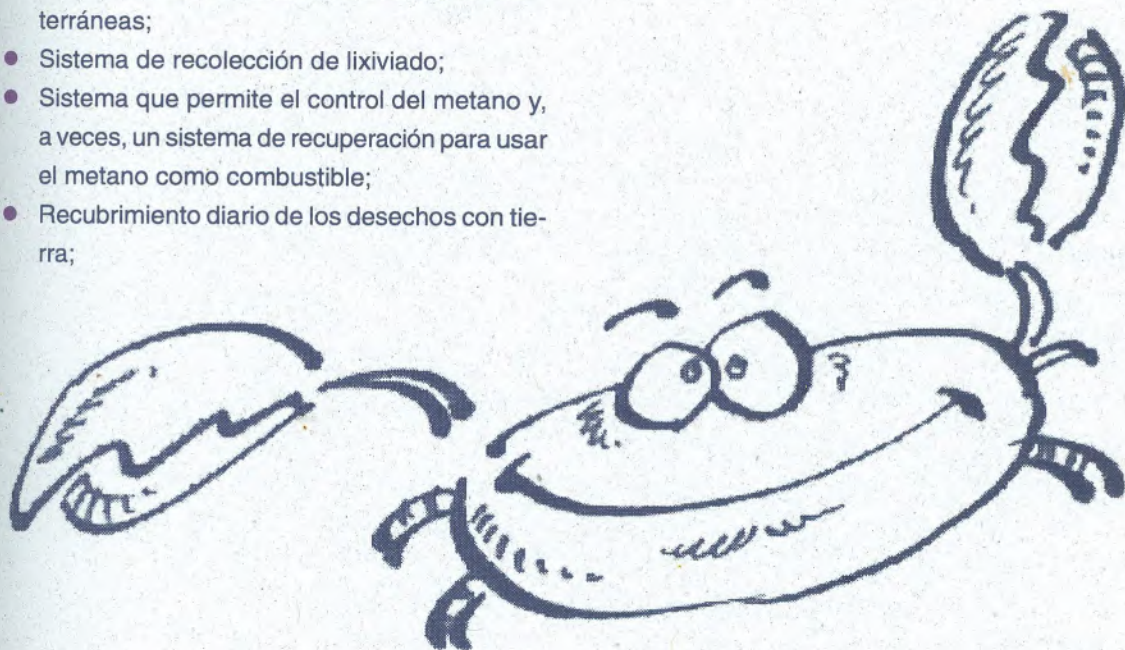
Un relleno sanitario constituye una alternativa al vertedero, porque está diseñado para depositar los residuos en la tierra, pero tomando las precauciones técnicas que reducen los riesgos para la salud humana. Algunas de sus características son:

- Ubicación en un área geográficamente estable y sin riesgo de inundación;
- Capa inferior impermeable, para impedir el movimiento del lixiviado hacia las aguas subterráneas;
- Sistema de recolección de lixiviado;
- Sistema que permite el control del metano y, a veces, un sistema de recuperación para usar el metano como combustible;
- Recubrimiento diario de los desechos con tierra;

- Procedimiento para excluir la presencia de desechos tóxicos.

Aunque un relleno sanitario puede reducir la contaminación, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos estima que algún lixiviado escapará de todos los rellenos en algún momento de su existencia. Por eso es necesario reducir lo que botamos y buscar otras alternativas para nuestros desechos.

La *incineración* es otra posibilidad al relleno sanitario. Mediante este método, los residuos son quemados en un ambiente controlado. En Chile no existen incineradores modernos y oficiales. El proceso de incineración tiene algunas desventajas: la construcción de incineradores es muy costosa; después del proceso de quema, la ceniza tiene que ir a un relleno sanitario; los recursos que se pueden reutilizar y reciclar se malgastan y se puede producir humos tóxicos. En nuestro país, es muy común la quema informal de plásticos, envases de insecticidas o productos de limpieza en estufas a leña o directamente en la tierra. Esta actividad también es peligrosa, porque produce humo tóxico.



Cuando no se bota la basura en un lugar apropiado, ésta termina en la calle, áreas verdes, parques, ríos y mar, afectando nuestra salud y disminuyendo nuestra calidad de vida. Cuando la basura se acumula en un basural clandestino o microbasural, en la casa o en la calle, atrae moscas, cucarachas y ratones. Las moscas pueden producir fiebre tifoidea e infecciones intestinales. Su presencia aumenta durante los meses de mucho calor y encierran muchos peligros para la salud humana. Por ello, es conveniente mantenerlas lejos de los lugares donde vivimos.

Las cucarachas o baratas viven en lugares donde existe calor, humedad y alimento: cocinas, despensas, bodegas y sitios donde se acumula basura. Pueden transportar bacterias y huevos de parásitos. Las ratas y ratones son portadores de tifus, salmonelosis (enfermedad intestinal) y el virus Hanta. Para evitar estos problemas hay que mantener siempre la casa, la escuela y el patio aseados y limpios. Conviene depositar la basura, asegurándose que no se exceda la capacidad de los tarros, de manera que éstos queden siempre tapados, cuidando, además, que ésta sea retirada de manera higiénica.

También los animales domésticos pueden ir a buscar alimentos en la basura de la calle e infectarse con los gérmenes de ésta, llevando enfermedades a la casa. Cuando se deja la basura afuera sin taparla, los perros callejeros pueden sacarla y abrirla, depositándola en los lugares donde vivimos, trabajamos y jugamos. La basura no es solamente fea y contaminante: también puede ser peligrosa para nuestra salud.

¿Qué podemos hacer?

La primera línea de acción en el manejo de desechos es su *reducción en la fuente*, o sea, no producirlos; la segunda línea de acción es la reutilización de éstos, para hacer otros productos útiles; la tercera es reciclar; y la cuarta, y última opción, es disponerlos en un relleno sanita-

rio o quemarlos en un incinerador. Para disminuir el problema de los desechos se necesita utilizar elementos de estas cuatro opciones. Se trata de "las cuatro erres": reducir, reparar, reutilizar y reciclar.

Reducir

La mejor solución al problema de los desechos es no producirlos. A veces compramos productos innecesarios, desechables, tóxicos, o con envases y envoltorios excesivos. Al rechazar el consumo de ese tipo de productos, se está comunicando a los fabricantes y distribuidores que preferimos aquellos productos que generan menos contaminación y desechos.

Reducir la cantidad de basura implica cambios en nuestra conducta cotidiana. Por ejemplo, preferir la compra de productos de buena calidad y durables; comprar sólo lo que realmente se necesita; extender la vida útil de un producto; preferir envases grandes con pocos envoltorios; llevar nuestras propias bolsas de género cuando vayamos de compras. También es conveniente rechazar el uso de productos tóxicos y buscar otras alternativas para evitar la contaminación. Por ejemplo, si es posible, usar la radio enchufada en lugar de usarla con pilas, pues éstas contienen sustancias químicas muy dañinas para el medio ambiente. Asimismo, los detergentes con altas dosis de fosfatos, se pueden reemplazar por bórax, bicarbonato de soda o carbonato de soda, que son buenos productos de limpieza y no causan tanto daño a la naturaleza.

Una manera importante de reducir la basura es la recuperación de la materia orgánica para *compost*. Este proceso consiste en separar la basura orgánica de la inorgánica y poner la parte orgánica en un hoyo en la tierra o en una compostera en el patio. El material que se produce se llama tierra de hojas o *compost* y es usado para enriquecer el suelo. En nuestro país, donde más del 48% de la basura es producida

en los hogares y contiene entre un 5% y un 70% de materia orgánica, hacer compost es muy conveniente.

Reparar

Hoy en día muchos productos son fabricados para tener una vida útil corta. Esto crea una gran cantidad de desechos que van a los vertederos. Como consumidores podemos elegir comprar productos de buena calidad que tienen larga vida, aunque, a veces, hacerlo así pueda resultar más caro que comprar un producto de menor calidad. Otra manera de reducir los desechos que botamos es optar por reparar las cosas cuando sea necesario, en vez de tirarlas a la basura para comprar otras nuevas.

Reutilizar

Reutilizar los desechos consiste en dar el máximo de usos a un producto antes de considerarlo basura. Se puede reutilizar un producto para la misma función que fue concebido. Por ejemplo: las botellas de bebida retornables. El papel se puede usar por ambos lados para escribir. También es posible reutilizar un producto para una función diferente, por ejemplo, una botella de bebida puede ser reutilizada como macetero; las cajas de cereales o arroz para trabajos manuales o artesanales.

Siendo consumidores conscientes vamos produciendo pequeños cambios favorables, como por ejemplo la reorientación de la producción hacia la fabricación de objetos y envases que tengan mayor capacidad de ser reutilizados, logrando una reducción de la producción de objetos que se convierten en desechos prácticamente al momento de usarlos. Otra alternativa es la donación de ropas, juguetes, muebles o libros que ya no necesitemos a iglesias, hospitales, escuelas o instituciones pertinentes para que éstos sean reutilizados por otras personas, ¡pero nunca botarlos!



Reciclar

Reciclar consiste en devolver al ciclo productivo los residuos que pueden ser reutilizados como *materia prima*, por ejemplo: papeles, cartones, vidrios, materiales plásticos. En la naturaleza existen ciclos en que se recicla y reutiliza todos los materiales. Todo ser vivo nace, se desarrolla y muere para dar vida a otro ser vivo. El proceso de reciclar ahorra recursos naturales y energía, además de reducir la cantidad y la contaminación de desechos en un vertedero.

Según la Conama, en Chile se consumen anualmente 350.000 a 400.000 toneladas de papeles y cartones, y sólo cerca de 170.000 (alrededor del 45%) son reciclados. El reciclaje de una tonelada de papel de oficina le salva la vida a 5 árboles adultos, ahorra más de 30.000 litros de agua y requiere un 60% menos de energía que la utilizada para fabricar papel a partir de celulosa virgen.

La recuperación y reciclaje del vidrio se desarrolla principalmente en lugares donde se distribuyen bebidas y licores. El vidrio producido a partir de botellas recicladas reduce la contaminación atmosférica un 20% y la contaminación de las aguas, en un 50%. En el caso de los metales, la chatarra puede venderse: latas de aluminio, fierro y latas de conservas. Si sólo 250 personas reciclaran cada una un tarro de aluminio al día, se podría ahorrar una cantidad de energía anual equivalente a la producida por 7.000 a 14.000 litros de bencina cada año. Ello porque



para producir aluminio se consume gran cantidad de energía: la producción de una tonelada de aluminio usa de 4 a 6 toneladas de petróleo. En Chile hay empresas que compran papel, vidrio y latas para reciclar. Pero el mercado para el reciclaje de plástico todavía está poco desarrollado.

Lo fundamental es que el consumidor tiene la gran responsabilidad de buscar y comprar productos hechos de materiales que han sido reciclados o al menos que sean reciclables y evitar los productos que llenarán los vertederos y dañarán al ambiente.

Muchos países desarrollados cuentan con programas de opciones ecológicas que permiten a sus ciudadanos identificar los productos, bienes o servicios, y guiar sus preferencias hacia los que favorecen el medio ambiente. Canadá es un buen ejemplo en este sentido. Un producto o servicio puede usar el "eco logo", o sello ecológico, una vez que ha sido certificado por un organismo especializado. El "eco logo" identifica los productos certificados como menos dañinos para el medio ambiente.

¿Cuáles son los antecedentes institucionales legales?

El manejo de los desechos es un gran problema ambiental, económico y municipal para Chile. La siguiente información puede ser útil para enfrentar el problema de los desechos a nivel de su comuna.

La norma madre en materia de competencia del municipio respecto de los desechos es el artículo 11 del Código Sanitario (D.F.L. N° 725 del Ministerio de Salud, Diario Oficial del 31 de enero de 1968): "A los municipios corresponde proveer la limpieza y las condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo; recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados -a juicio del Servicio de Salud competente- las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana; velar por el cumplimiento de las normas sobre higiene y seguridad establecidas en la Ordenanza General de Construcción y Urbanización; reglamentar y controlar las condiciones de limpieza y conservación exterior de las casas-habitación, fábricas, edificios públicos, cuarteles, conventos, teatros y otros locales públicos y particulares; establecer baños y servicios higiénicos públicos; proveer a la limpieza y conservación de los canales, acequias y bebederos".

Desechos Domiciliarios

El Departamento de Aseo y Ornato de la Municipalidad se responsabiliza por el tratamiento de estos desechos. Muchas municipalidades contratan empresas privadas para realizar la recolección y transporte de desechos domiciliarios a su destino final y para el manejo del vertedero o relleno sanitario. Las leyes y regulaciones al respecto varían entre comunas y se pueden encontrar en la "Ordenanza de Aseo y Ornato" y en la "Ordenanza del Medio Ambiente", que se publican en el Diario Oficial. Pida la correspondiente a su municipio cuando tenga cualquier duda o reclamo.

Desde el año 1997, las municipalidades cuentan con el derecho de una "tarifa de aseo", por intermedio de la cual la gente debe pagar por la recolección de los desechos domiciliarios. El monto de esta tarifa está calculada en base al costo que la Municipalidad tiene por la recolec-

ción de éstos: bencina, mantenimiento de vehículos, sueldos de choferes y funcionarios municipales y el gasto para llevarla al destino final. Esta tarifa no es imperativa, pero si están cobrándola en su comuna puede buscar mayores informaciones en la Ordenanza de Aseo y Ornato de su comuna o en los departamentos de Aseo y Ornato y de Finanzas.

Microbasurales

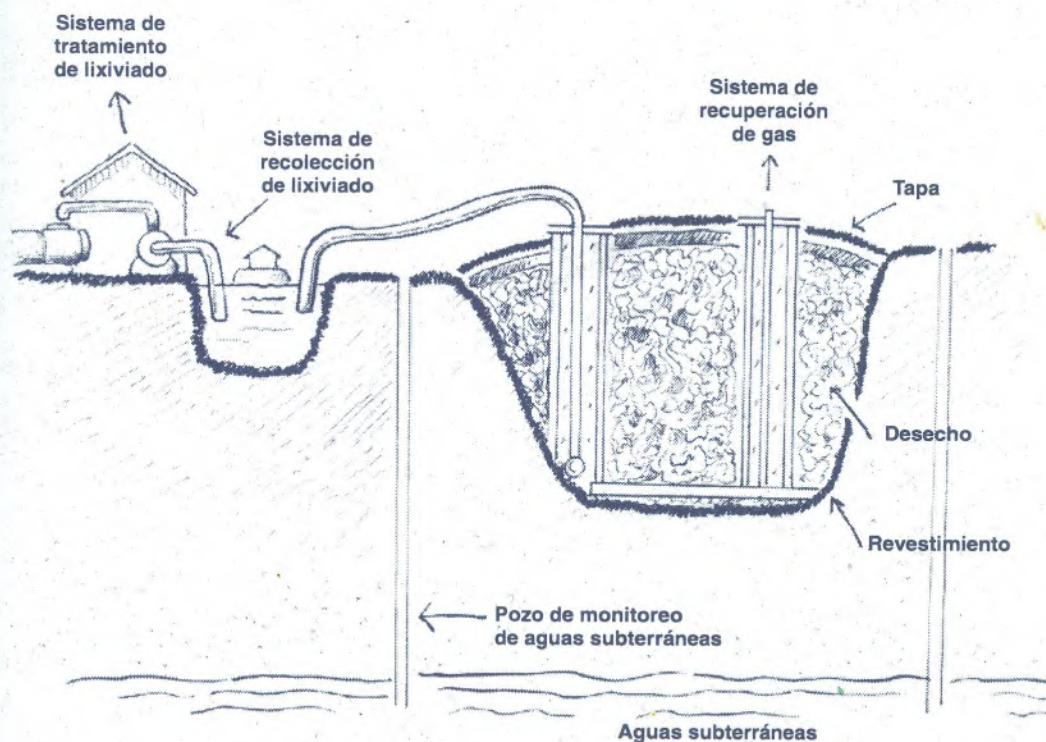
Las leyes que tratan este problema son la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, la Ley N° 18.290 de Tránsito, y las Ordenanzas Municipales. Los organismos responsables son la Municipalidad, en su Departamento de Aseo y Ornato, y los Carabineros de Chile. Algunos sectores de Carabineros tienen una división que se llama "Brigada Forestal y Medio Ambiente".

Plagas de Roedores e Insectos

Este problema está considerado dentro de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y del Código Sanitario. Los responsables son los Departamentos de Higiene Ambiental y Zoonosis, el Departamento de Aseo y Ornato, los servicios de salud y en la Región Metropolitana, el Servicio de Salud Metropolitana del Ambiente.

Desechos Industriales

Los desechos industriales están controlados por el Decreto Supremo N° 745 del Ministerio de Salud (Título II, Párrafo III, de 1993), que establece ciertas disposiciones básicas para el manejo de los residuos sólidos industriales en todo el país. También para la Región Metropolitana existe la Resolución 5081/1993 del Servicio de Salud Metropolitana del Ambiente. Los organismos de control son los Servicios de Salud e Hi-



giene Ambiental, el Ministerio de Salud, la Superintendencia de Servicios Sanitarios del Ministerio de Obras Públicas (MOP), y el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, para la Región Metropolitana.

Las acciones de la Municipalidad y los vecinos para mejorar el manejo de la basura y para

disminuir la cantidad de desechos que llegan al vertedero extenderán la vida del Vertedero Municipal, disminuirán el costo de mantenerlo para la Municipalidad y, de este modo, la gente recibirá un gran beneficio en salud y calidad de vida. ¡Vale la pena hacerlo!

Bibliografía:

Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama): "Perfil Ambiental de Chile", Alfabetas Impresores, Chile, 1994.

El Mercurio: "Qué podemos hacer por nuestro medio ambiente: cientos de cosas para poner en práctica ahora mismo", Revista Institucional Nº 444.

Escobar Marchant, Paola: "Manual de vigilancia ambiental ¿Cómo hacer denuncias ambientales", Efax Chile, enero 1996.

"Estructura", primer diario de la industria, minería, construcción y comercio: "Cada comuna, es un caso: técnicas para el manejo de basura", sección crónica, 1995.

Adriana Hoffman y Marcelo Mendoza: "De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a salvar el planeta", Editorial La Puerta Abierta, Santiago, Chile 1993.

Keep América Beautiful, Inc: "Tips for Preventing Litter", dirección internet: <http://www.kab.org/tips.html>.

Red Nacional de Acción Ecológica: "A limpiar Chile: empecemos por ... nuestra casa, nuestro barrio, nuestra ciudad".

Red Nacional De Acción Ecológica: "Cartillas ecológicas: desechos y medio ambiente", Santiago, diciembre 1991.

Mostrar y decir

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Usar los sentidos para identificar diferentes tipos de desechos sólidos y comprender que tienen usos alternativos.
- Clasificar los desechos sólidos, basándose en sus características comunes.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Escuchar atentamente y expresarse en forma oral de manera comprensible, con pronunciación y articulación, utilizando vocabulario y estructuras oracionales adecuados a la edad y a distintas situaciones comunicativas.
- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Describir, comparar y clasificar seres, objetos, elementos y fenómenos del entorno natural y social cotidiano.

Antecedentes:

Se debe trabajar con desechos limpios, que no han sido mezclados con materia orgánica en descomposición: papeles, cajas, cartones, plásticos, latas y botellas.

Materiales:

- Tiza, muestras de desechos sólidos limpios y pizarrón.

Procedimiento Parte 1:

1. Se presenta a los alumnos una muestra de algunos tipos de desechos sólidos, para que puedan apreciar sus características: composición, aspecto, tamaño, textura, color, olor,

etc. Se hace en el pizarrón una lista de todos los tipos de desechos, clasificándolos en dos grupos: que se pudre y que no se pudre.

2. Los alumnos deben sentarse en un círculo.
3. Se pasan los desechos sólidos unos a otros para que tengan la oportunidad de tocar y oler cada desecho.
4. Si se desea, se puede traer una venda para poner a un alumno, de modo que adivine cuál desecho tiene en la mano.

Reflexiones Parte 1:

Discutir las siguientes preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué tipos de desechos vimos hoy?
2. ¿Qué tipos de desechos sólidos existen?
3. ¿Cuál te gustó más?, ¿menos?, ¿por qué?
4. ¿Cuál es el desecho más común en tu casa?

Procedimiento Parte 2:

1. Se pide a los alumnos llevar un desecho sólido a la sala al día siguiente. Deben traer algo original y creativo.
2. Los alumnos tienen que hacer una presentación del desecho frente al curso, describiendo su forma y por qué creen que es un desecho.
3. Lo pasan a los otros estudiantes para que tengan la posibilidad de ver y tocar el desecho.
4. Se debe clasificar qué tipo de desecho es: plástico, metal, vidrio, papel, restos vegetales.
5. Esta actividad puede ser repetida, por ejemplo, 2 veces al mes, o mensualmente, para ir comparando según estación del año.
6. Los alumnos dibujan su desecho favorito.

Reflexiones: Parte 2

Discutir las siguientes preguntas con los alum-

nos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Cuántos tipos de desechos sólidos se juntaron en toda la clase?
2. ¿Notaron muchas diferencias entre los desechos cuando los tocaban? ¿Cuáles?
3. ¿Creen que algunos de los desechos se pueden usar de nuevo en vez de botarlos? ¿Para qué servirían?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Pueden identificar por lo menos cuatro tipos de desechos sólidos según sus características físicas.
2. Pueden indicar usos alternativos para varios desechos.

Extensión:

1. Se puede hacer una exposición con todos los desechos clasificados, indicando usos alternativos.
2. Se implementan algunas ideas de proyectos de arte para reutilizar desechos.

El bosque contra la basura

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Reconocer la relación entre la naturaleza y nosotros.

Tiempo:

Una clase de 45 minutos para preparar los materiales.

Una clase de 45 minutos para presentarlos.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Participar en juegos de roles y en dramatizaciones.
- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Diversidad del entorno local; diferenciación de seres vivos, cosas materiales y fenómenos naturales; características del paisaje.

Antecedentes:

Para apreciar y amar la naturaleza hay que conocerla y comprenderla. El mini teatro muestra la importancia de dejar nuestra Tierra limpia y asimilar de qué manera nuestras acciones influyen sobre la naturaleza.

Se sugiere hacer esta actividad antes de **El bello riachuelo** y **Mi amigo el árbol**.

Materiales:

- Algunos disfraces, si los tienen.

Procedimiento:

1. Se eligen los actores para el cuento: 4 árboles mínimo, el sol, la lluvia, las hadas, una familia, y un narrador.
2. Los alumnos hacen una representación del cuento, mientras el profesor lee lentamente el siguiente cuento:

“El bosque contra la basura”

“Hace mucho tiempo atrás, en una tierra muy lejana, había una familia de árboles muy feliz. Tenían todo lo que necesitaban: comida, agua, abrigo y se tenían el uno al otro. Eran muy especiales: eran una familia de canelos. Los canelos vivían en el bosque más verde que había. Las hojas eran brillantes y grandes, los troncos firmes y las ramas extendidas al cielo. Les encantaba la lluvia. Abrían sus bocas para tomar el agua que caía. En las noches de frío, todo el bosque estaba en silencio. Con el cielo muy estrellado, venía la helada y cubría todo con su manto. Pero en la mañana, el sol hacía su entrada y los árboles disfrutaban su calor y se sentían frescos y felices.

En el bosque, había frecuentemente fiestas y llegaban las hadas y los duendes de visita. Los árboles cantaban y bailaban toda la noche con amor y amistad. (Se puede tocar música por un rato, para que quienes representan a los árboles bailen). Los animales jugaban, subiéndose a los árboles, colgándose de las ramas. Los árboles eran felices, porque se sentían apreciados y protegidos.

La familia de canelos estaba disfrutando el hermoso día de sol cuando escuchó voces humanas. Un arbolito preguntó al



abuelo del bosque: "¿Cómo son los humanos?". El abuelo dijo: "Mi experiencia con los humanos, lamentablemente, nunca fue buena. Son personas que de repente no piensan en nosotros. Creen que no tenemos vida ni sentimientos".

El canelito chico habló: "¿Cómo sabes eso abuelo?" Y justo en ese momento apareció una familia de humanos, los Zap. Los niños jugaban entre los árboles y los papás descansaban en un cerro. De repente, llegó la lluvia y todos buscaron protección en el árbol abuelo. Y, cuando salió el sol, los niños volvieron a jugar de nuevo.

Después de un par de horas tuvieron hambre, trajeron un picnic y comieron bajo la protección del árbol "abuelo" hasta que estuvieron satisfechos.

Al atardecer, decidieron volver a la casa sin pensar en la basura que habían dejado. La niña tomó su lata de bebida, apuntó al arbolito y se la tiró. El arbolito empezó a llorar y se quejaba: "Además de pegarme, ahora estoy pegajoso, ¿por qué me pegó?".

El abuelo comentó: "¿Qué les dije? Justo hablábamos sobre los humanos, y ahora ellos vienen y nos tratan sin cuidado. Yo sabía que eran descorteses y mal educados y, ahora, ustedes han podido darse cuenta de que yo tenía razón".

El arbolito siguió llorando.

Al día siguiente, las hadas vinieron como siempre a visitar su bonito bosque. "Qué suerte tenemos nosotras de vivir aquí", dijo una hada. La otra señaló: "No quiero vivir en ninguna otra parte del mundo. Este bosque es hermoso". (Caminaron un rato, hasta que encontraron al abuelo y su familia de árboles). Vieron tarros y plásticos tirados sobre los musgos y helechos del suelo y escucharon las quejas de los canelitos: "Unos humanos trataron de destruirnos", se lamentaban. La mamá

comentó: "Yo no sé si estaban tratando de destruirnos intencionalmente, pero definitivamente no pensaron que nosotros también tenemos sentimientos y deben cuidarnos y tratarnos con respeto".

Una de las hadas dijo: "Pero es difícil enseñar esto a los humanos, porque a veces sólo piensan en ellos y no en lo que le puede pasar a otros, como a la naturaleza, por ejemplo. Si, por lo menos, dejaran el bosque como estaba antes que vinieran, no habría ningún problema".

Las hadas empezaron a limpiar toda la basura. Mientras limpiaban, encontraron entre los desechos una billetera que se le cayó a papá Zap. Las hadas dijeron: "Regresarán a buscar esta billetera. Mejor dejemos su basura para que se den cuenta de lo sucio que dejaron nuestro hermoso bosque". El papá árbol dijo: "Estoy de acuerdo con eso, no podemos depender siempre de ustedes. Para ayudarnos, los humanos tienen que aprender a cuidarnos".

Al día siguiente, la familia Zap volvió al bosque para encontrar la billetera. Buscando y buscando, papá Zap la halló en el montón de

basura, cubierta con los residuos

pegajosos de bebida y comida del picnic del día anterior. Se

enojó. Empezó a quejarse de lo sucia que esta

ba, diciendo: "¿Cómo llegó a este estado mi billetera? ¿Cómo puede ser que alguien deje tanta basura?".

El papá árbol habló ronco, enojado y con toda su fuerza: "Uste





des son los que dejaron el bosque así, por eso se ensució su billetera. Usted y su familia vinieron a nuestra casa a pasarlo bien y nosotros les permitimos entrar a nuestro bosque para jugar. La única cosa que les pedimos es que se lleven su basura fuera de aquí. Se puede reciclar, reutilizar o, si no, por lo menos ponerla en el basurero, pero por favor no la dejen sobre nosotros. Ayer su hija le pegó a mi hijo con una lata, lo que en primer lugar es un agresión y, además, lo ensució. Les pido que cuiden la naturaleza”.

El papá Zap, sorprendido, al fin exclamó: “Señor árbol, le pido perdón. Nos equivocamos, no pensamos en ustedes, sino sólo en nosotros y también en nuestra flojera. Es mucho más fácil botar algo en el suelo en vez de llevarlo. Disculpe. En realidad no es tan difícil hacerlo de otra forma”.

El bosque aceptó su disculpa. Y, desde ese día, cada vez que la familia Zap los visita, guarda su basura y pide a quienes los acompañan que cuiden mucho la naturaleza. Siempre se sientan a la sombra del canelo abuelo y tratan de escuchar sus consejos.

4. Los alumnos comentan cómo se ven a sí mismos en el bosque del cuento.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. A los alumnos que actuaron como árboles: ¿Cómo te sentiste siendo un árbol?
2. ¿Qué piensas sobre los árboles del cuento?
3. ¿Tenían razón los árboles?
4. ¿Qué podemos hacer nosotros para que los lugares naturales no se ensucien?
5. ¿Te gusta visitar lugares naturales llenos de basura? ¿Por qué?
6. ¿Cuáles son tus lugares naturales favoritos?

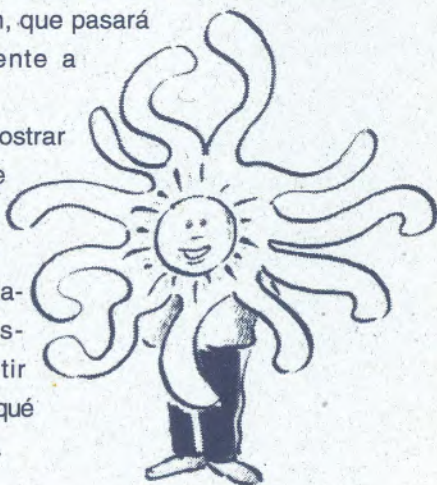
Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Comprenden por qué es malo botar basura en la naturaleza.
2. Pueden identificar una manera en que el ser humano depende de los bosques.

Extensión:

1. Van a un bosque o parque a recoger basura, para limpiar. Hacerlo en grupos, cada uno encargado de una función: buscar, recoger, almacenar. Deben tener cuidado y avisar al profesor cuando encuentren vidrios.
2. Se pueden poner de acuerdo con la municipalidad para entregar la basura recolectada a un camión, que pasará especialmente a recogerla.
3. Se puede mostrar la obra de teatro, bien dramatizada a otras clases, y después discutir con todos qué aprendieron.



El gran exagerado

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Aumentar la sensibilidad y compromiso de los estudiantes en el cuidado y la preservación del medio ambiente.
- Promover cambio de conducta en los alumnos para evitar que boten la basura en el suelo.

Tiempo: Una clase de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Escuchar atentamente y expresarse en forma oral de manera comprensible, con pronunciación y articulación, utilizando vocabulario y estructuras oracionales adecuados a la edad y a distintas situaciones comunicativas. Participar en juegos de roles y en dramatizaciones.
- **Matemáticas:** Manejar un repertorio de cálculos aditivos básicos y desarrollar estrategias para utilizarlo en la búsqueda de nuevos resultados.
- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Describir, comparar y clasificar seres, objetos, elementos y fenómenos del entorno natural y social cotidiano.

Antecedentes:

Se sugiere hacer esta actividad antes de **Nuestro amigo Carlos Conservación Contra la Contaminación y Vamos todos a limpiar.**

Materiales:

- Una bolsa llena de desechos sólidos de gran tamaño.

Procedimiento Parte 1:

1. Antes de empezar esta actividad se visita las salas de la escuela o el patio con los alumnos, para ver cuánta basura se ha juntado.
2. Conversar acerca de lo observado.
3. Frente a la clase, el profesor hace el siguiente mini teatro, en una forma muy exagerada para que los alumnos noten la diferencia entre las etapas.
4. **Primera etapa:** sentado en una silla o de pie, con un desecho sólido en la mano (por ejemplo una bolsa de papas fritas o papel de helado) el profesor simula comer y luego botar el desecho al suelo dejándolo allí, mostrando falta de preocupación por el ambiente.
5. **Segunda etapa:** se repite el acto, pero en vez de botar el desecho al suelo se lo guarda en su bolsillo.
6. **Tercera etapa:** después, con el desecho en la mano, para mostrar el comportamiento adecuado, camina hasta el basurero donde bota la basura.
7. Se puede repetir en conjunto con los alumnos.
8. Después de la primera etapa, se explica a los estudiantes que si cada persona en el mundo bota basura, no sólo afea el entorno, sino que también contamina el aire, el agua y el suelo.

Reflexiones Parte 1:

Después de la representación, el profesor debe conversar con los alumnos sobre la diferencia entre las tres etapas:

1. ¿Cuál de los tres actos le gustó más? ¿Por qué?
2. ¿Cómo se veía la sala con toda la basura?
3. ¿Qué pasaría si la basura quedara siempre tirada? (Respuesta: Habría problemas de salud y estaría feo).

- ¿Qué podemos hacer como grupo para mejorar esta situación? (Respuesta: Asegurarse que haya basureros en las salas de clase y en el patio).
- ¿Qué puede hacer cada uno para mejorar esta situación?

Procedimiento Parte 2:

- Los alumnos cuentan cuántas personas hay en la sala. El alumno de la primera fila empieza la enumeración, en voz alta, y los demás siguen contando hasta el último alumno.
- Se explica que si todos botan su basura en el suelo, habrá tantos pedazos de basura en la sala como alumnos estén en ella.
- También se pueden restar y sumar algunos desechos sólidos para hacer un ejercicio matemático: por ejemplo, si hay 30 alumnos y 14 deciden botar su basura en el basurero, ¿cuántos trozos de basura quedarán? Después, "Fernando" y "María" deciden que en vez de botar la basura en el basurero es más fácil botar los desechos en el suelo ¿Cuántos pedazos quedan ahora?

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

- ¿Por qué es importante no botar la basura en el suelo?
- ¿Creen Uds. que vale la pena botar la basura en un lugar apropiado? ¿Por qué?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

- Comprenden la importancia de botar basura en los basureros y no en el suelo.
- Explican lo que estaba pasando en el mini teatro y lo que significaba para ellos.

Extensión:

- Se muestra el mini teatro a otros cursos, discutiendo con ellos lo aprendido.
- Se puede pedir que los alumnos hagan un dibujo de la escuela, indicando dónde creen ellos que deberían estar los basureros.
- Se puede pedir a los alumnos, como desafío, que durante todo el año vean cómo y cuántas veces se puede reutilizar el papel, en vez de tirarlo directamente a la basura. Por ejemplo, usando los dos lados del papel, usando el papel hecho en la actividad **La receta del papel**, y buscando otras alternativas para usar el papel.

¿Estás de acuerdo?

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender que la basura contamina nuestro entorno cuando se la bota en el lugar inapropiado.
- Fortalecer habilidades para distinguir acciones correctas e incorrectas en relación al manejo de la basura.
- Desarrollar hábitos y conductas ambientales higiénicas con respecto del manejo apropiado de la basura.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación Física:** Valorar el cuidado del cuerpo y la higiene ambiental, desarrollar habilidades motrices básicas.
- **Lenguaje y comunicación:** Escuchar atentamente y expresarse en forma oral de manera comprensible con pronunciación y articulación, utilizando vocabulario y estructuras oracionales adecuados a la edad y a distintas situaciones comunicativas, participar en juegos de roles y en dramatizaciones espontáneas o preparadas previamente.

Antecedentes:

Se recomienda repasar los antecedentes generales sobre desechos sólidos, en relación al efecto de mal manejo de los desechos en la salud.

Materiales:

- Area donde los alumnos pueden correr.

Procedimiento:

1. Se sale con los alumnos al patio o área donde haya espacio suficiente y se sientan en un círculo.

2. Se les explica que van a leer en voz alta unos cuentos breves de la vida real. En cada cuento hay una persona que hace algo en relación a la basura. Los alumnos piensan y deciden si la persona del cuento actuó correcta o incorrectamente.

3. Si en un cuento piensan que la persona actuó correctamente, cada alumno salta en su sitio, imitando un conejo. Si piensan que la persona del cuento actuó incorrectamente, se mueven lento imitando un caracol.

Después de leer todos los cuentos, se pide a los alumnos sentarse tranquilamente en un círculo y repasar cada cuento, discutiendo las acciones correctas e incorrectas.

4. Es importante que cada profesor desarrolle situaciones que correspondan especialmente a la realidad de su localidad. Se dramatizan los cuentos cuando se los lee a la clase. Sugerencias de cuentos:

- Mario estaba comiendo una manzana cuando su mamá le pidió llevar la basura fuera de la casa, a un recipiente en la calle. Mario llevó la basura, regresó a la casa y siguió comiendo la manzana sin lavarse las manos. ¿Mario actuó correcta o incorrectamente?
- Durante un día caluroso de verano, María y sus amigas compraron helados. Cuando estaba caminando, sus amigas botaron los envoltorios y palitos en la calle, pero María reprendió a sus amigas y botó su basura en un basurero. ¿María actuó correcta o incorrectamente?
- La familia Sánchez siempre mantiene la basura de su casa cubierta con una tapa, para impedir la presencia de moscas y otros insectos. ¿La familia Sánchez actúa correcta o incorrectamente?
- La familia Gómez vive en el campo. Cada

día el papá entierra la basura en la tierra, al lado del pozo del cual la familia saca el agua. ¿Papá Gómez actúa correcta o incorrectamente?

- En el pueblo de Carlos, el camión municipal que recoge la basura pasa tres veces por semana. A la mamá de Carlos le gusta mantener la casa limpia y no quiere guardar la basura en el patio los días que no pasa el camión. Por eso, ella la bota en un canal cerca de la casa. ¿La mamá de Carlos actúa correcta o incorrectamente?
- Cuando Juan va al supermercado o feria, siempre lleva una bolsa de género para sus compras y así no junta tantas bolsas plásticas. ¿Juan actúa correcta o incorrectamente?
- Pamela tomó una bebida en la playa y al terminar botó la lata en la arena. ¿Actuó correcta o incorrectamente?
- Rodrigo no pudo comer toda la comida de su plato y lo puso en el piso para que se lo comiera su perro. ¿Actuó correcta o incorrectamente?
- Pablo comió galletas en el bus y lanzó los envoltorios por la ventana. ¿Actuó correcta o incorrectamente?

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. Cuando estás en tu casa:
 - ¿Dónde botas la basura? ¿Si tú botas la basura en el piso de tu casa, qué dicen tus padres? Cuando estás en la calle, en la playa, en el bus, etc., ¿dónde debes botar tu basura? Si no hay un basurero cercano, ¿dónde puedes guardar tu basura? ¿Por qué es peligroso botar la basura en la calle, en la vereda, en la playa, en el campo?
2. ¿Por qué es importante tapar la basura de la casa y en la calle?

3. Después de tocar la basura, cada persona debe hacer una acción muy importante. ¿Cuál es? ¿Por qué? (lavarse las manos).
4. ¿Por qué es incorrecto botar basura cerca del agua, por ejemplo cerca de un pozo, lago, o río? (porque contamina el agua).

Evaluación:

1. Se hace la actividad de nuevo, cambiando las acciones en algunos de los cuentos, para ver si los alumnos realmente entendieron. Si el alumno piensa que la persona actuó correctamente en su acción, debe imitar el movimiento de una vizcacha saltando, rápidamente en su sitio. Si piensa que la persona actuó incorrectamente, debe imitar el movimiento lento de un cisne.
2. Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:
 - Pueden distinguir entre acciones correctas e incorrectas en relación al tratamiento de la basura.
 - Entienden que el mal tratamiento de la basura contamina la casa y puede causar enfermedades.

Extensión:

1. Los alumnos crean otros cuentos de la vida real sobre conductas apropiadas en relación con la basura.
2. Dibujan los cuentos con las conductas correctas para colgarlos en la sala de clase.
3. Crean folletos con dibujos y mensajes sobre basura y salud para distribuir entre los alumnos de otros cursos.
4. Crean dramatizaciones en que los alumnos necesitan corregir a una persona que está actuando incorrectamente en relación a la basura.
5. Preparan dramatizaciones y cuentos para mostrar a otras clases.

Instrumentos musicales hechos de desechos

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Sensibilizar a los alumnos respecto al valor de los desechos como un recurso.
- Vivenciar la reutilización de desechos inorgánicos, como recursos para crear instrumentos de percusión y de viento.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación artística:** Desarrollar capacidad para expresarse creativamente a través de instrumentos de percusión propios del medio (maderas, metales, material de desecho y otros).
- **Educación tecnológica:** Manipular materiales y usar herramientas en la construcción de objetos y estructuras simples.
- **Lenguaje y comunicación:** Expresión y recreación de cuentos, rimas, rondas, canciones, poemas.

Antecedentes:

Esta actividad es una buena manera de reutilizar desechos. Se sugiere hacer esta actividad antes de **Regalos hechos de desechos**.

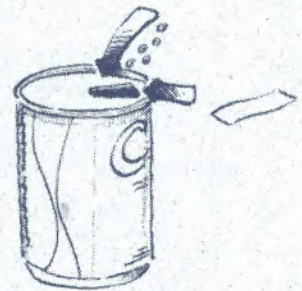
Materiales:

- **Parte 1:** Latas de bebida, tubos de rollo de fotos, tarros de café o envases de leche con tapas, botellas de vidrio, globos (usados si es posible), elásticos, piedras pequeñas y/o semillas limpias y secas de frutas, como níspero o aceitunas.
- **Parte 2:** Instrumentos, tubos de lápiz de pasta, tapas metálicas de botellas, cinta adhesiva, sierra para cortar.

Procedimiento Parte 1:

1. El día anterior, se pide a los alumnos que traigan de su casa los desechos limpios necesarios para hacer la actividad.
2. Con los desechos cada estudiante puede hacer uno de los siguientes instrumentos, para formar con ellos una orquesta en la clase:

Sonajeros:



En una lata de bebida, se colocan aproximadamente 5 a 20 semillas secas de frutas o piedras pequeñas, dependiendo del grado del sonido que se quiera producir. Se tapa el orificio con cinta adhesiva (ver ilustración). Para producir un sonido metálico, se colocan en un tarro de café 10 a 15 tapas metálicas de botellas. Se tapa. Para producir un sonido suave, se colocan 5 a 10 semillas secas de frutas, en un tubo de rollo de fotos. Se tapa.

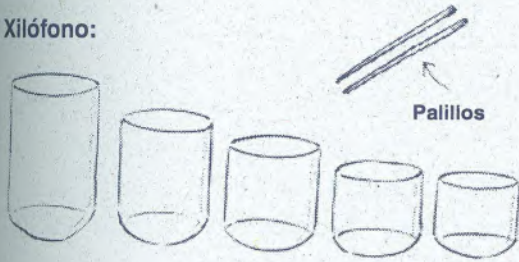
Bongos:



Los estudiantes necesitan traer de su casa un tarro cortado en sus dos bases. Se debe tener cuidado que las bases no queden cortantes.

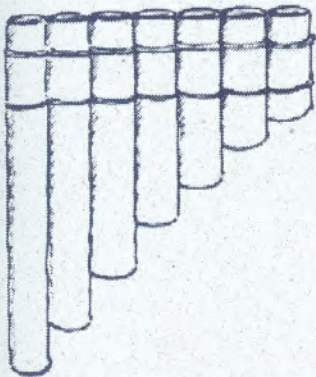
Se corta el cuello de un globo usado y se coloca éste cubriendo una de las bases. Se amarra el globo con un elástico, para evitar que se salga (ver ilustración). Se pueden utilizar tarros de diferentes tamaños, para producir distintos sonidos. Para hacer un sonido metálico, colocar al revés un tarro sin tapa.

Xilófono:



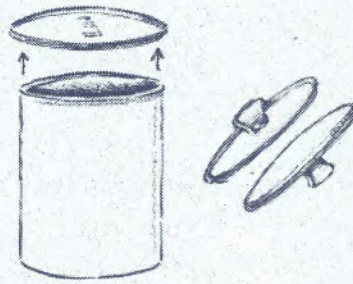
Se colocan al revés tarros de diferentes tamaños (sin tapas) en fila, del más grande hasta el más pequeño. Para percutir, se utiliza un lápiz de pasta usado (ver ilustración). También se pueden cortar latas de bebidas en diferentes alturas y colocarlas en orden, desde la más baja hasta la más alta.

Zampoña:



Se juntan los tubos de 7 lápices de pasta. Se corta 1 centímetro del lápiz N°1; 2 centímetros del lápiz N° 2; 3 centímetros del lápiz N° 3, etc., hasta tener 6 lápices cortados. Se colocan los lápices juntos en orden de mayor a menor. Se amarran los lápices con elásticos (ver ilustración).

Platillos:



Se hace un hoyo en el centro de dos tapas de tarros grandes de leche o café. Se introduce un palo de madera del mismo diámetro que el hoyo o una manija usada de un mueble. Dos tapas de ollas, del mismo tamaño, también pueden servir de platillos.

Flauta:



Se llenan botellas de vidrio con diferentes cantidades de agua, dependiendo del sonido que se quiere obtener. Se sopla en la boca de la botella como en una flauta.

- Después de hacer los instrumentos y formar la orquesta, los estudiantes escriben y cantan una canción para describir la reutilización de desechos. Por ejemplo, la siguiente tiene la melodía de El arca de Noé:

El niño inteligente
sabe bien aprovechar
la basura de la gente
para tocar y cantar . . .
Armemos la orquesta hoy
con algunas flautas y con un tambor.
El pandero con chapitas
y con latas el xilófono . . .

4. Cada estudiante debe dibujar el instrumento que construyó y explicar verbalmente el tipo de desecho que usó para hacerlo.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. Algunos de Uds. hicieron sus instrumentos con latas, otros hicieron sus instrumentos de tarros: ¿Normalmente, dónde van las latas y tarros usados? ¿Por qué no los botamos hoy?
2. ¿La basura tiene valor?
3. Cuando se quieren hacer obras de arte o construir instrumentos, ¿dónde se pueden encontrar algunos materiales?
4. ¿Qué es más barato, usar de nuevo lo que se va a desechar o comprar materiales en una tienda?
5. ¿Qué es mejor para el ambiente reutilizar o botar las cosas?
6. ¿Qué otro "desecho" se puede usar de nuevo o reutilizar?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

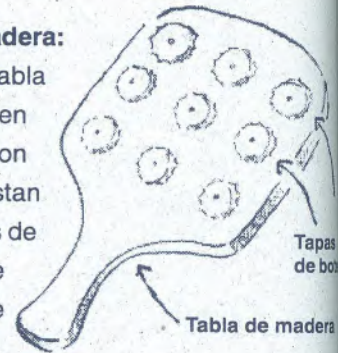
1. En su tarea explican el valor de los desechos que usaron para hacer su instrumento.
2. Utilizan correctamente la palabra "reutilizar" en sus explicaciones.

Extensión:

Los estudiantes mayores pueden diseñar y crear sus propios instrumentos con desechos. También se pueden hacer los siguientes instrumentos con estudiantes mayores o con estudiantes de NB1, juntos con sus padres:

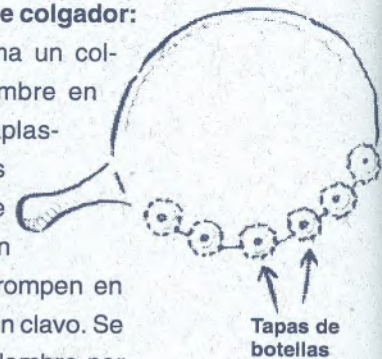
Panderetas de madera:

Se corta una tabla de madera usada en forma de paleta. Con un martillo se aplastan las tapas metálicas de botellas para que queden planas. Se clavan las tapas, dejándolas sueltas, sobre la tabla, formando hileras (ver ilustración).

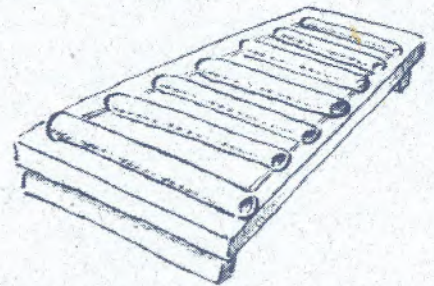


Panderetas de colgador:

Se desarma un colgador de alambre en desuso. Se aplastan las tapas metálicas de botellas con un martillo y se rompen en el centro con un clavo. Se introduce el alambre por el orificio de las tapas, cerrando posteriormente (ver ilustración).



Xilófono de tubo metálico:



Se corta un tubo metálico usado, para obtener 10 pedazos de diferentes tamaños. Se juntan los pedazos, y se pegan a un trozo de madera, del más pequeño hasta el más grande (ver ilustración).

La hoja y la bolsa

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Comparar el ciclo natural de la materia orgánica con el ciclo de vida de un producto.
- Incentivar conductas responsables en el manejo de desechos sólidos de su entorno.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Establecer relaciones entre los seres vivos y su ambiente desde el punto de vista de algunos requerimientos básicos de la vida y de los procesos de adaptación. Reconocer los cambios de estado de la materia y apreciar la importancia que estos procesos tienen para la vida orgánica.
- **Lenguaje y comunicación:** Escuchar comprensivamente y expresarse en forma oral para comunicarse de manera natural. Participar en dramatizaciones.

Antecedentes:

Se sugiere hacer esta actividad antes de **La carrera de la basura** y **La receta del papel**.

Materiales:

- Lápiz y papel.

Procedimiento Parte 1:

1. Salir con los alumnos a un parque cerca de la escuela. Los alumnos se tienden sobre el pasto junto a un árbol, cierran sus ojos y el profesor comienza a guiarlos por el siguiente viaje imaginario: La vida de una hoja.
2. Mientras el profesor lee el cuento "La vida de una hoja"; los alumnos escuchan y se imaginan ser una hoja que vive y siente como la del cuento.

"La vida de una hoja"

"Tú eres una hoja que vive junto a sus hermanas, en una de las ramas más altas de un roble. Hace unos días notaste que tus compañeras estaban cambiando de color. Algo te dice que una nueva estación ha llegado: ¿será el otoño del que tanto has escuchado hablar? Sientes que algo va a cambiar en tu vida. De pronto, un suave viento llega, haciéndote cosquillas. Las golondrinas que te visitaron alegremente durante todo el verano ya han emprendido el vuelo. El sol se esconde más temprano y ves que los niños ya no vienen a bañarse al río, porque han vuelto a la escuela. Miras hacia abajo y ves que muchas de tus amigas y hermanas están volando. Sientes que tu brazo se suelta de su rama, un viento fuerte te empuja y caes al suelo.

Una vez en el suelo, te preguntas qué pasará ahora. Tienes un poquito de susto, pero también curiosidad. Ha pasado un rato y ya te sientes súper cómoda en tu nueva casa: el suelo.

Pasan los días y ya no logras ver el sol, nuevas hojas te han cubierto. Sientes calorcito. Un buen día conoces la lluvia, mientras vivías en tu árbol nunca sentiste sus gotas sobre tu piel. Te sientes tan contenta que no logras sentir frío, sólo disfrutas su música.

Junto a la lluvia llegan seres que tú no conocías: las lombrices de tierra, que no lograbas ver cuando vivías en lo alto del árbol. Ellas te ayudarán a ser tierra otra vez.

La primavera siguiente traerá una nueva semilla, tú la alimentarás y la protegerás para que surjan nuevas generaciones de hojas".

Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Cómo te sentirías si fueras una hoja?
2. ¿Te gustaría ser una hoja? ¿Por qué sí, o por qué no? (No hay respuestas correctas ni incorrectas para esta pregunta).
3. ¿Qué cambios experimentó la hoja? ¿Para qué sirvieron estos cambios?
4. ¿Todas las hojas experimentan los mismos cambios?

Procedimiento Parte 2:

1. Como en la primera parte, salir con los alumnos a un parque o plaza cerca de la escuela. Los alumnos se tienden sobre el pasto, cierran sus ojos y el profesor comienza a guiarlos por otro viaje imaginario.
2. El profesor lee el cuento mientras los alumnos escuchan "La vida de una bolsa plástica":

"Ahora tú eres una bolsa plástica que un niño botó en la calle. Estás limpia y muy bonita con muchos colores vivos. Un día el viento te eleva por el aire para volar, porque eres muy liviana. Viajas sobre un pueblo. ¡Te sientes como un águila!

Al día siguiente no hay viento y llegas al suelo, donde hay muchas hojas y mucho sol. Las hojas son simpáticas y conocen muchos juegos. Tienes amigas y eres feliz.

Después de unas semanas, notas que algunas de tus amigas, las hojas, están cambiando. Te preguntas: ¿qué está pasando con mis amigas?

Una hoja te explica que en esta temporada ellas, depositadas sobre el suelo, van descomponiéndose, para ayudar a crecer a las semillas y plantas.

A ti también te gustaría descomponerte, pero no puedes y estás triste, porque no puedes acompañar a tus amigas hojas.

Ahora la lluvia empieza a caer. Echas de menos a tus amigos y estás cubierta con barro. Sueñas con los días cuando eras útil, ayudando a la gente a transportar sus compras y sus paquetes.

Ahora la gente te patea y nadie te recoge porque estás sucia.

La lluvia y el viento te llevan a la calle donde hay muchos autos. Estás muy confundida y un día atascas la alcantarilla y causas, junto a otros desechos, una inundación en la calle. Después de uno, dos y tres años, tú eres la misma bolsa y continúas causando los mismos problemas. Te preguntas: ¿por qué no puedo imitar a las hojas para ayudar a la tierra?"

3. Una vez terminados los viajes imaginarios, los alumnos dibujan las dos imágenes del viaje, una a cada lado de la hoja, para mostrar lo que aprendieron. Con los dibujos se puede fabricar un móvil para colgar del techo de la sala de clases.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Quién botó la bolsa plástica en la calle?
2. ¿Qué pasó con la bolsa?
3. ¿Te gustaría ser una bolsa plástica? ¿Por qué sí o por qué no? (Nota: No hay respuestas correctas o incorrectas).
4. ¿Cómo te sentirías si fueras una bolsa plástica?

Reflexiones finales:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Te gustaría más ser una hoja o una bolsa plástica? ¿Por qué?
2. ¿Qué puedes hacer con las bolsas para evitar causar problemas en el entorno?
3. La hoja no es basura, porque la tierra la usó

para enriquecer el suelo. ¿La naturaleza produce basura como nosotros?

4. ¿Por qué producimos nosotros tanta basura?
5. Igual que la bolsa, ¿qué otro tipo de basura va a la tierra y causa problemas?
6. ¿Quién produce la basura?
7. ¿Qué problemas causa la basura?
8. ¿Cómo puedes no producir la basura?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Comprenden cómo la naturaleza maneja sus desechos y cómo esto se compara con la manera en que los seres humanos manejan sus desechos.
2. Entienden que somos responsables por todos los desechos que producimos.

Extensión:

1. Se divide el curso en dos grupos. Se pide a cada grupo escribir una dramatización de la

vida de otros tipos de basura, mostrando lo que aprendieron. Cada dramatización debe incluir una comparación entre el manejo de desechos que hace la naturaleza y los seres humanos.

2. Otras preguntas para comentar:

¿Cuáles desechos producen Uds.? ¿Una cáscara de manzana causa el mismo impacto en el medio ambiente que un envase de plástico? ¿Por qué Uds. producen mucho más desechos que un árbol? ¿Qué les parece la forma cómo la naturaleza maneja sus desechos? ¿Cómo actúa el ser humano frente a sus desechos? ¿Creen que hay algo que debamos imitar de la naturaleza respecto a nuestros desechos?

3. Se puede hacer un compost con desechos orgánicos para imitar la naturaleza, o empezar separando los desechos de la clase para reutilizar o reciclar. (Ver actividades: **Hagamos un compost**, **La carrera de la basura** y **Regalos hechos de desechos**).

Nuestro amigo Carlos Conservación Contra la Contaminación

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender la importancia de la limpieza de nuestra tierra.
- Entender el rol de los humanos en la acumulación de basura y las consecuencias para el medio ambiente.
- Entender y practicar las cuatro "erres" de la basura: reducir, reparar, reutilizar y reciclar.

Tiempo:

2 clases de 45 minutos para prepararse y otra de 45 minutos para presentarlo.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Comunicación oral (conversaciones, diálogos sobre temas significativos para los niños), utilizando vocabulario variado y construcciones verbales acordes a la edad y situación comunicativa. Dramatización, representación de obras teatrales sencillas, que expresen situaciones reales o ficticias, utilizando variadas expresiones verbales y corporales.
- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Establecer relaciones entre los seres humanos y su ambiente, desde el punto de vista de algunos requerimientos básicos de la vida y de los procesos de adaptación.
- **Artística:** Desarrollar capacidad para expresarse artísticamente, empleando diversos lenguajes, materiales y técnicas. Expresión artística usando diversos materiales y técnicas en un nivel básico: papel cartón, greda, plastilina. Observar y apreciar líneas, colores, formas, texturas, espacios y movimientos en el ambiente natural y en la expresión escultórica y pictórica.

Antecedentes:

Esta actividad utiliza títeres hechos de botellas desechables para transmitir su mensaje. Se sugiere hacer esta actividad después de **El gran exagerado y Relleno o vertedero en una botella**.

Materiales:

- Cuatro títeres, una botella de refresco desechable, una sábana, cuerda.

Procedimiento:

1. Se puede nombrar a cuatro estudiantes como los responsables de organizar y representar esta obra de títeres para sus compañeros. Ver la actividad **¿Qué podemos hacer con las botellas desechables?**, para hacer los títeres.

2. **Los personajes:**

Carlos Conservación: un super héroe.

Niña: una niña común, que comienza tirando basura por todos lados, y luego deja de hacerlo.

Señor Basura: un maleante, al que le encanta la suciedad.

Basurero: un tarro hambriento, porque nadie le arroja basura.

3. **Obra de títeres**

Comienza la obra de teatro en un parque bien sucio, con mucha basura. Carlos está volando.

Carlos: "¡Hola amigos! ¿Cómo están? A mí me gusta mucho volar con los pájaros y las nubes. Pero a mí también me gusta correr y jugar en el suelo. ¡Ah! Aquí hay un parque. Voy a aterrizar y jugar un rato".

Carlos aterriza y comienza a correr. Resbala y

se cae.

Carlos: "¿Qué fue? Me resbalé sobre una botella de refresco desechable. ¡Qué peligroso! ¡Qué asco! ¡Qué montón de basura hay aquí en este parque! A mí me gustan los parques sin papeles, botellas ni basura. ¡Me gustan los parques limpios!"

Una niña está caminando en el parque, comiéndose un caramelo.

Niña: "Me encanta comer galletas y confites. ¡Qué lástima que no tengo más! Ahora sólo tengo el papel de mi confite. Me voy a deshacer de él".

Ella tira el papel al suelo.

Carlos: "Hola, amiguita, ¿cómo estás?"

Niña: "Muy bien, gracias, ¿y tú quién eres?"

Carlos: "Yo soy Carlos Conservación Contra la Contaminación. ¿A ti te gusta el parque? ¿Vienes aquí a menudo?"

Niña: "Claro que sí. Vengo aquí todo el tiempo a jugar con mis amigos".

Carlos: "¿Pero, no ves qué montón de basura hay aquí? Botellas, vasos, papeles ¿No crees que podríamos ayudar a mantener el parque más limpio?"

Niña: "Sí, supongo. Pero mucha gente bota la basura en el suelo. ¿Qué puedo hacer yo?"

Carlos: "Cada persona puede hacer MUCHO. Si tú le dijeras a tu familia y tus amigos que no boten la basura en el suelo, podrían ayudarnos".

El basurero comienza a levantarse.

Carlos: "Mira, éste es un basurero donde nosotros podríamos poner la basura. ¿Qué te parece?"

Basurero: "¡Qué buena idea! Yo siempre tengo mucha hambre, y me alegra cuando la gente me da la basura".

Niña: "Bueno, tal vez podemos decirle a toda la gente que no bote la basura en el suelo, sino en el basurero".

Niña: "Y si no hay basureros, podemos llevar la

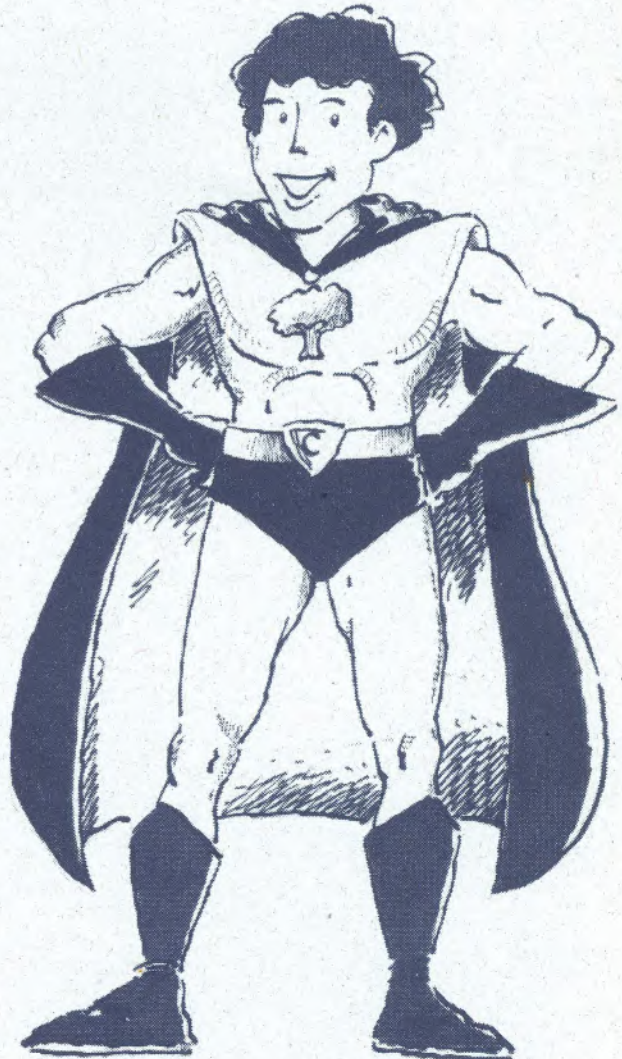
basura a la casa después de jugar, y echarla en el basurero que tenemos allí".

Basurero: "¡Qué gran idea! Tú eres una niña muy inteligente".

El Señor Basura se levanta y grita, llamando la atención.

Carlos: "¿Y quién es Ud.?"

Sr. Basura: "Yo soy el Señor Basura, y ésta es una idea muy tonta. Requiere mucho esfuerzo llevar la basura al basurero. Es más fácil botarla en el suelo. Además, un día la basura se pudre. ¡Imagínese lo que sentiría Ud. si tuviera las cáscaras de los huevos y plátanos



en su bolsa! ¡Qué olor más horrible!”.

Niña: “Sí, yo estoy de acuerdo. Es más fácil botar la basura en el suelo”.

Carlos: “Manténgase firme ahí, hediondo. Yo soy Carlos Conservación Contra la Contaminación. Ud. es flojo, muy vagabundo y le causa problemas a todos. ¿Por qué no regresa al basurero, que es su lugar?”.

Niña: “¿Ah? ¿Qué podría hacer?”.

Carlos: “Mira, niña. ¿Has visitado un basurero?”.

Niña: “Sí, qué lugar más sucio y más feo”.

Carlos: “Si no tenemos cuidado, todas las ciudades, parques y áreas verdes lucirán como basureros. ¿Te gusta jugar fútbol en la basura?”.

Niña: “No. A nadie le gusta jugar en la basura. Yo voy a poner la basura en el lugar apropiado”.

Carlos: “¿Podrían ayudarnos a poner la basura en su lugar?”.

Niña: “Sí, unámonos todos para limpiar nuestro parque. ¡Vengan niños! ¡Vengan a ayudarnos!”.

Sr. Basura: “¡No, no, no!”

Niña: “Váyase, Señor Basura. Nosotros no lo queremos aquí”.

Sr. Basura: “Perdí otra vez. Yo odio a las personas limpias”.

Sr. Basurero: “Todo está bien ahora. Vamos amigos. ¡Vamos a ayudar!”.

Los alumnos de la clase se levantan y ayudan a limpiar el parque, entregando la basura al Señor Basurero.

Sr. Basurero: “¡Por favor, denme más basural. Ahora podremos hacer juguetes y esculturas”.

Carlos: “Ahora el parque está limpio. ¡Qué buen trabajo! Todos podemos ayudar a mantener nuestro pueblo y escuela limpios”.

Niña: “Sí, estamos de acuerdo, Carlos. Voy a decírselo a todos mis amigos”.

Carlos: “¡Fantástico! Me alegra oírlo. Mantengan este buen trabajo. Y recuerden, botar la basura en los basureros debe ser la última al-

ternativa, porque hay opciones para los desechos en vez de botarlos. Se llaman las cuatro “erres”: Reducir la cantidad de los desechos. Por ejemplo, cuando uno va a la tienda, no es necesario pedir una bolsa plástica para llevar sólo un par de cosas. También se puede reutilizar: volver a usar las bolsas plásticas muchas veces o el papel de periódico para envolver compras o reparar, es decir, no botar cosas que puedan arreglarse. Y reciclar, es decir, transformar la basura en un producto nuevo. Se puede hacer con papel, vidrio, metal y plástico. Bueno, que estén bien y ¡a esforzarse por cuidar la naturaleza!”.

4. Los alumnos dibujan cómo ven ellos al súper héroe Carlos Conservación Contra la Contaminación.

Reflexiones:

Después de presentar la obra de títeres, se discute:

1. ¿Qué puede hacer cada uno de Uds. para que los parques, las calles y todo Chile no se convierta en un basurero?
2. Si tuviera que elegir un cambio de hábito para ayudar a limpiar las escuelas, pueblos, etc. ¿Cuál sería?
3. ¿Qué dijo Carlos sobre las cuatro “erres”? ¿Cuáles son?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Entienden cómo los seres humanos acumulamos basura y sus consecuencias en el medio ambiente.
2. Pueden identificar y explicar lo que significan las “cuatro erres”.

Extensión:

En grupos, los alumnos crean otros diálogos.

La carrera de la basura

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Clasificar desechos sólidos y comprender las razones por las cuales es importante separarlos.
- Comprender que los diferentes tipos de basura se descomponen a diferentes velocidades.
- Disminuir la cantidad de basura a través de la reutilización y el reciclado.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Comprensión del medio natural, social y cultural:** Aplicar principios básicos de clasificación en seres vivos y objetos físicos.
- **Educación física:** Desarrollar sentido de equipo, y actitudes de trabajo cooperativo y de respeto por las reglas del juego.
- **Lenguaje y comunicación:** Reconocer en el lenguaje las principales formas utilizadas para nombrar, indicar cualidades, acciones y circunstancias en relación con el significado.

Antecedentes:

Se recomienda repasar los antecedentes generales sobre desechos sólidos, para saber más sobre la clasificación de los desechos y las “cuatro erres”. También es recomendable ver los antecedentes de la actividad **Basura eterna**, para saber más sobre los tiempos relativos de descomposición de los desechos.

La idea es seguir clasificando en la sala de clases frecuentemente. Otras actividades del libro que enfatizan la reutilización y reciclaje de desechos son: **Instrumentos musicales hechos de desechos**, **Regalos hechos de desechos**, **La receta del papel** y **¡Hagamos un compost!**

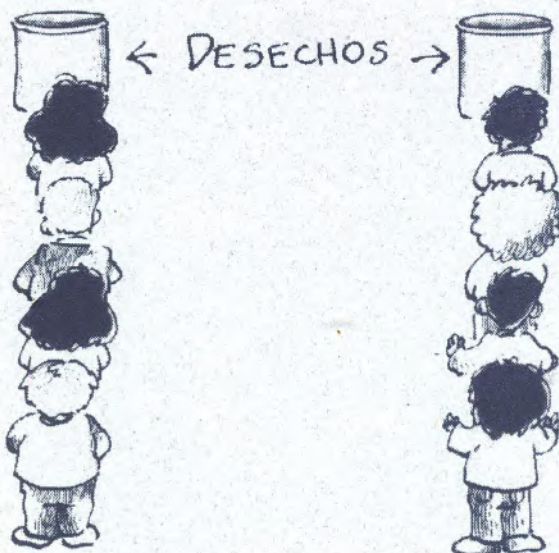
Materiales:

- Cinco cajas etiquetadas por equipo.
 1. Restos vegetales y de comida.
 2. Papel y cartón.
 3. Metales (latas de bebidas).
 4. Plásticos.
 5. Vidrio.

Dos bolsas con desechos sólidos variados y limpios en número suficiente para que cada niño transporte un trozo.

Procedimiento:

1. El día antes de realizar esta actividad, el profesor debe explicar y dar ejemplos de la clasificación básica de los desechos sólidos. Debe incluir una explicación de las “cuatro erres”: reducir, reutilizar, reparar y reciclar para contestar la pregunta: ¿Por qué es importante clasificar la basura?
2. Cada estudiante debe llevar a la clase un tipo de desecho de su casa. Recalcar que la basura tiene que ser limpia y segura, sin ningún tipo de suciedad o bordes afilados. También enfatizar que después de tocar los desechos, cada alumno siempre debe lavarse las manos.
3. Se divide la clase en dos equipos. Se entrega a cada equipo una bolsa con desechos sólidos variados. Las bolsas deben contener el mismo número y tipo de desechos: por ejemplo, cinco desechos de comida, ocho desechos de plástico, diez desechos de papel, etc. Se considera que se necesita, por lo menos, el mismo número de desechos que de estudiantes en la clase.
4. Cada equipo forma una fila detrás de su bolsa de desechos sólidos. Se ubica una serie de cinco cajas etiquetadas frente de cada equipo. Para mostrar los tiempos relativos de



descomposición de los desechos, se ubican las cajas a diferentes distancias, dependiendo del tiempo que demoran en descomponerse los desechos que contienen. Por ejemplo, se colocan las cajas de desechos de comida, a 20 metros de los equipos; las cajas de papeles, a 25 metros; las cajas de metales, a 35 metros; las cajas de plástico, a 45 metros; y las cajas de vidrio, a 60 metros (ver ilustración adjunta). Las cajas deben contener la misma cantidad y calidad de desechos. No hay que explicar a los alumnos la razón por la cual se ubican las cajas así, porque ése es el tema de reflexión durante el cual los alumnos descubrirán la información.

5. Cuando el profesor lo indique, el primer niño de cada fila toma un desecho sólido de la bolsa y corre a depositarla en la caja que corresponda. Para que el siguiente alumno pueda participar en la carrera, el anterior debe regresar al principio de la fila y tocar la mano derecha del alumno que correrá a continuación, y así sucesivamente.
6. Gana el equipo que desocupe primero la bolsa y haya depositado correctamente los desechos sólidos en la caja correspondiente. Se puede dar puntaje para mostrar cómo la rapidez y la exactitud son importantes: por ejemplo, 5 puntos por cada desecho colocado en la caja correcta; 25 puntos para el equipo que termine primero y 15 puntos por el equipo que termine segundo.

Reflexiones:

1. Después del juego, el profesor debe llevar la cuenta con todos los niños. Por ejemplo, él puede mostrar los desechos depositados en cada caja y preguntar a los niños: ¿Está este desecho clasificado en forma correcta o incorrecta? ¿Por qué?
2. Se pide a los alumnos que señalen la relación entre cada tipo de basura y la distancia

que debían correr para llegar a cada caja. Se les ayuda a comprender que la distancia tiene que ver con el tiempo relativo de descomposición de cada tipo de desecho sólido: ¿Qué tipo de basura demora más en descomponerse? ¿Qué tipo de basura necesita menos tiempo para descomponerse?

3. Se presentan los términos: desechos orgánicos y desechos inorgánicos. Se les pregunta: ¿Si botas una botella de plástico en la playa, cuando regreses en 50 años con tus nietos, la botella estará todavía? ¿Qué efectos tendrá la basura tirada en el suelo?
4. Discute las razones para separar la basura: ¿Cómo se puede usar el papel, los desechos orgánicos, el plástico?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Se hace el juego de nuevo, poniendo etiquetas con el tiempo aproximado de descomposición del desecho, pero sin nombrar los tipos de desechos que deben arrojarse en cada caja.

2. Pueden clasificar los desechos según su origen y comprenden las razones para hacerlo en la sala de clases y el hogar.
3. Conocen el tiempo que cada tipo de desecho toma en descomponerse y por qué es importante saber esto.

Extensión:

1. Se pueden construir basureros para separar desechos sólidos en la sala de clases o escuela. Después de separar los desechos, se puede usar para hacer compost o en trabajos de arte y de educación técnica.
2. Con estudiantes de segundo ciclo, se puede hacer una serie de diferentes juegos, empezando con dos cajas para separar los desechos en orgánicos e inorgánicos para cada equipo. Los alumnos también pueden diseñar su propio método de separación para la sala de clases.
3. Si es factible se realiza una campaña de separación y clasificación de desechos, para vender papel y latas a cartoneros o empresas cercanas a la ciudad.

Regalos hechos de desechos

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Reutilizar desechos como recursos.
- Practicar diversas conductas que permiten dar otro uso a una variedad de elementos que normalmente se botan.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación artística:** Desarrollar capacidad para expresarse artísticamente empleando diversos materiales y técnicas en un nivel básico: papel, cartón, greda, plastilina y otros recursos del medio.
- **Lenguaje y comunicación:** Escribir textos legibles de distinto género, carácter o propósito, tales como recados, saludos, avisos, cartas, poemas, cuentos y otros textos breves.
- **Educación tecnológica:** Manipular materiales y usar herramientas en la construcción de objetos y estructuras simples.
- **Matemáticas:** Distinguir propiedades de figuras geométricas a partir del análisis de sus lados; dibujar y copiar figuras usando regla y escuadra.

Antecedentes:

Repasar los antecedentes generales sobre desechos sólidos, para saber más sobre la reutilización de desechos. Se recomienda hacer esta actividad después de **La carrera de la basura** y antes de **La receta del papel** y **Artesanías con desechos**.

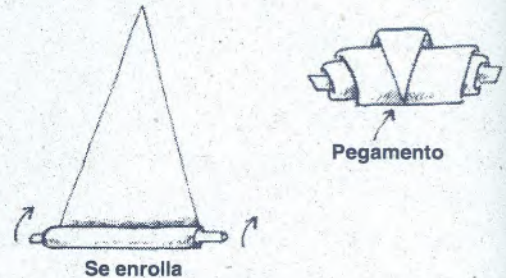
Materiales:

- Desechos sólidos (por ejemplo, cajas, papeles, género), cola fría, tijeras, hilo, cinta, lápices de colores, pintura.

Procedimiento:

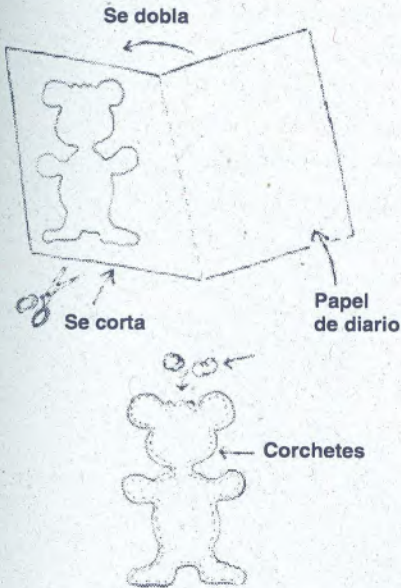
1. Los alumnos deben llevar de sus casas los desechos limpios que necesitan para hacer esta actividad.
2. La siguiente es una lista de ideas de regalos para reutilizar basura común en el hogar. Se puede hacer una actividad diferente cada día o dividir el curso en grupos: cada grupo hace un regalo diferente durante la clase.

Joyas:



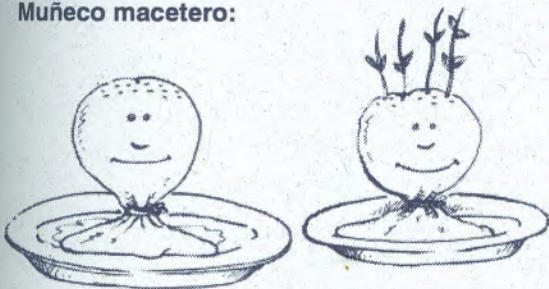
Se pide a los alumnos marcar en el cartón de una caja de cereal diversas formas geométricas. Se recortan para formar plantillas de cartón. Las plantillas se marcan varias veces en hojas de revistas o envoltorios coloridos y se recortan. Por ejemplo, con los triángulos se puede hacer cuentas en forma de "barrilitos", enrollando éstos desde la base al vértice superior, alrededor del alambre o una bombilla de jugo, que servirá como eje (ver ilustración). Luego se pondrá una pequeña cantidad de pegamento en el vértice, presionando para que se adhiera (ver ilustración). Al retirar el eje, quedará un orificio que servirá para introducir el hilo que unirá las cuentas, formando un collar o pulsera. Con los círculos, cuadrados o rectángulos se procede de igual modo, obteniendo cuentas de diferentes tamaños y formas.

Muñecos de papel:



Se dibuja el animal que se quiere fabricar en un papel de periódico, se coloca otra hoja de papel de periódico detrás del original y se recorta el dibujo con las dos hojas juntas, como un patrón de costura. Se sujeta los bordes usando corchetes, cinta, cola fría. Se deja una parte abierta y se rellena el animal con pedazos de periódico para formar un muñeco. Se cierra la abertura. Se puede hacer una colección de especies en peligro de extinción o nativos de Chile (ver ilustración).

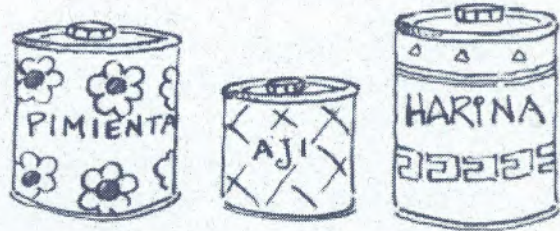
Muñeco macetero:



En un calcetín o trozo de género usado, se ponen algunos granos de trigo y dos tazas de tierra. Con un elástico se recoge y se amarra fuertemente, formando una cabeza. En el género se

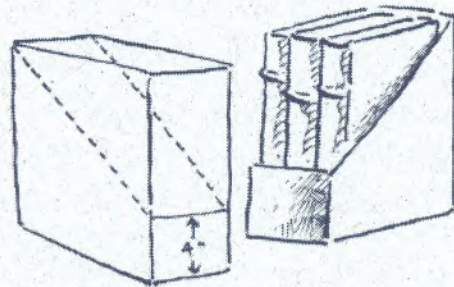
dibujan y recortan los ojos y una boca. Esta cara se pega sobre la cabeza. Ella se pone en un platillo y cada día se humedece la parte superior de la cabeza. En una semana, empezará a crecer el trigo formando una mata de pelo verde (ver ilustración).

Especieros de tarros de café:



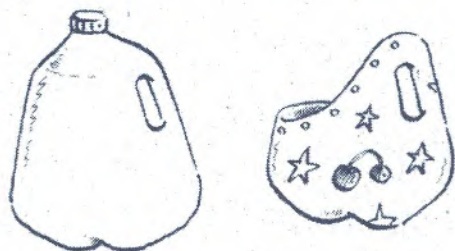
Se juntan 6 a 10 tarros pequeños de café, sin etiquetas y con tapas. Se pega una tapa de bebida al centro de la tapa de café. Se pinta la lata con témpera, humedeciendo pequeños trozos de esponjas. También se puede hacer diseños pintando con los dedos o pegando botones y semillas. Se marcan: ajos, sal, ají, pimienta (ver ilustración).

Caja para revista y libros:



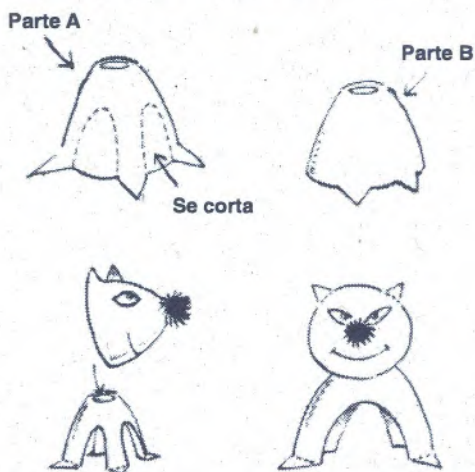
Se corta una caja grande de detergente o cereal como en la ilustración. Se puede cubrir con tela, papel de envolver o pintura. Se ponen las cajas juntas en la clase o la casa para guardar libros, revistas y tareas (ver ilustración).

Un recipiente para materia orgánica:



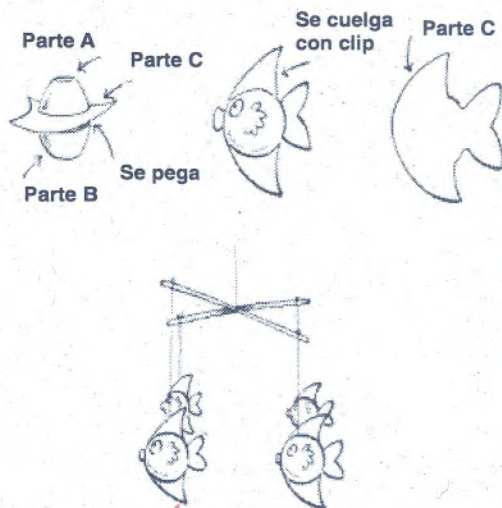
Este recipiente es para juntar restos vegetales de la cocina durante unos días, antes de llevarlos a una compostera. Se corta un bidón grande de plástico, como en la ilustración. Se pinta con dibujos de verduras y fruta (ver ilustración).

Gato de envases de huevos:



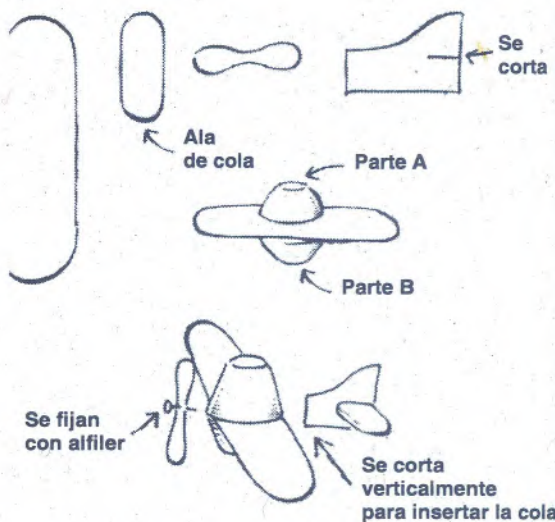
Se corta una sección de una bandeja de huevos, dejando 4 puntas como en la ilustración. Se llama parte A y servirá como cuerpo del gato. Se cortan los cuatros lados de la parte A como en la ilustración, para formar las patas del gato. Se corta otra sección de una bandeja de huevos. Se llama parte B y servirá como cabeza y orejas del gato. Se pega la parte B a la parte A como en la ilustración, para formar el gato. Se arregla la cara, usando trozos de pasto seco como bigotes y un trozo de género para la nariz (ver ilustración).

Peces de envases de huevos:



Se cortan dos secciones de una bandeja de huevos (se les llama partes A y B). Servirán como el cuerpo del pez. Se corta, de la tapa o parte plana del envase, la forma de la aleta y cola del pez, y se forma la parte C. Se pega la parte C entre las partes A y B. Se pinta y se cuelga formando un móvil (ver ilustración).

Avión de envases de huevos:



Se corta dos secciones de una bandeja de huevos (se les llama partes A y B). Se corta de la

tapa o parte plana del envase, la forma del ala, la hélice, la cola y el ala de la cola. Se juntan las partes según las ilustraciones. Se pinta formando un móvil y se cuelga (ver ilustración).

Regalos favorables para el medio ambiente:

Cada estudiante tiene que escribir una tarjeta a la persona que recibirá el regalo de desechos, explicando de dónde viene el regalo y por qué está hecho de material reutilizado de basura, agregando un mensaje de amor y paz.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Por qué estas actividades son favorables al medio ambiente? Por ejemplo, se puede preguntar: ¿de dónde viene el papel? Cuando se reutiliza el papel, ¿se necesita cortar un árbol? ¿Dónde va el papel después de botarlo? Cuando se reutiliza el papel, ¿va a llenar el vertedero y contaminar la tierra?
2. ¿Cuál es el significado de la palabra "reutilizar"?
3. ¿Qué otros desechos se pueden reutilizar para hacer regalos? ¿Cómo?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Comprenden lo que significa la palabra "reutilizar".
2. Comprenden que pueden reutilizar desechos de su casa para inventar regalos de precio muy bajo y que favorecen el medio ambiente.

Extensión:

1. Los estudiantes de NB1 hasta NB6, pueden hacer las figuras geométricas con cajas de arroz, avena o detergente.
2. Cada alumno elige un regalo para hacer y regalar a su mamá o papá para el día de esta celebración. Lo acompañan en la explicación las "cuatro erres".

Referencias bibliográficas:

Carlson, Laurie. "EcoArt: Earth Friendly Art Craft Experiences For 3 to 9 Year Olds". Williamson Publishing, Vermont, 1993.

Vamos todos a limpiar

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender la diferencia entre desechos orgánicos y desechos inorgánicos.
- Educar y motivar a la comunidad para que mantengan su entorno limpio y boten la basura en los lugares dispuestos para ello.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación artística:** Técnicas elementales de las artes visuales: expresión y aplicación artísticas de temas de dibujo, pintura, grabado, escultura.
- **Lenguaje y comunicación:** Escribir textos legibles, reconocer en el lenguaje las principales formas utilizadas para nombrar, indicar cualidades.

Antecedentes:

Esta actividad es una pequeña campaña de limpieza de la escuela. Se debe asegurar que esta actividad no genere basura como resultado.

Para más información remitirse a los antecedentes al principio de este capítulo. Se recomienda hacer esta actividad después de **El gran exagerado, Nuestro amigo Carlos Conservación Contra la Contaminación, Capitán Azul**, y antes de **Áreas verdes**.

Materiales:

- **Parte 1:** Bolsas plásticas, un área que necesite limpieza, por ejemplo la plaza, el patio de la escuela.
- **Parte 2:** Papel de periódico, cola fría.

Procedimiento: Parte 1:

1. Elegir un sector determinado en el cual los estudiantes recogerán basura.
2. Se pide a los estudiantes observar el área antes de limpiar, enfatizando la necesidad de cuidar y preservar el lugar.
3. Para enfatizar el cuidado de la salud, se pueden establecer reglas tales como: los niños deben avisar a los profesores sobre vidrios rotos y sólo éstos los recogerán; no traer material en descomposición.
4. Trabajan recogiendo la basura con un palito con un clavo en la punta para no usar guantes plásticos o muchas bolsas plásticas. Además, es más higiénico.
5. Los alumnos deben recolectar toda la basura y dejar el área limpia.

Reflexiones: Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué diferencia encontraron cuando llegaron y después de dejar limpio el lugar?
2. ¿Cuál momento les gustó más? ¿Por qué?
3. ¿Por qué es importante dejar los lugares limpios?
4. ¿Qué pasaría si todos botaran basura al suelo?
5. ¿Qué van a hacer Uds. ahora para mantener la limpieza?

Procedimiento Parte 2:

1. Llevar las bolsas a la sala y poner la basura sobre papel de periódico.
2. Luego, usando guantes de plástico, se pueden clasificar los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

3. Se hace una lista de lo que están clasificando.
4. Se conversa y se escribe cuánto tiempo demoran los desechos en descomponerse. Se puede repetir la actividad **La carrera de la basura**, para que la idea esté bien clara.
5. Se pide a los estudiantes hacer un concurso de esculturas con los desechos inorgánicos que recogen (siempre con el uso de guantes). También pueden traer desechos de su propia casa para hacerlo al día siguiente.
6. Se puede construir un monstruo mostrando un mensaje para convencer a la gente que no tire la basura al suelo. Se trata de convencer que es importante mantener la limpieza.
7. Cada escultura debe informar sobre cuánto tiempo demorará cada desecho en descomponerse y tener su propio mensaje para mostrar la importancia de la limpieza.
8. Si hay mucha basura se puede dividir en 2 ó 3 grupos, y cada grupo diseña su propia escultura.
9. Los alumnos escriben un ensayo sobre lo aprendido, o un poema sobre basura orgánica o inorgánica.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Cómo se puede distinguir entre desecho orgánico y desecho inorgánico?
2. ¿Qué pueden hacer con los desechos orgánicos en vez de botarlos? (Dejarlos descomponer en forma de abono, por ejemplo).
3. ¿Qué pueden hacer con los desechos inor-

gánicos en vez de botarlos? (Reutilizarlos y reciclarlos).

4. ¿Tienen otras ideas para reutilizar los desechos inorgánicos?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Comprenden la importancia de tener un entorno libre de desechos, por razones de salud y de belleza.
2. Pueden describir la diferencia entre desechos orgánicos e inorgánicos.
3. Pueden identificar qué podemos hacer con los desechos orgánicos e inorgánicos en vez de botarlos.

Extensión:

1. Se pide a los estudiantes que hagan un dibujo del lugar que limpiaron. La mitad de la hoja con el dibujo debe mostrar cómo era el lugar antes de la actividad y la otra mitad cómo queda después de limpiarlo. Se pueden incluir basureros y letreros que piden no botar la basura.
2. Se puede hacer una campaña para recoger basura en la manzana alrededor de la escuela, para ayudar a la limpieza de su barrio. También se puede invitar a los padres y a los vecinos de la escuela a participar. Cada semana se puede elegir otro lugar para limpiar.
3. Los alumnos pueden escribir cartas a la Junta de Vecinos, invitándola a participar en la limpieza.

Basura musical

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Conocer algunos efectos de la basura en el ambiente y los daños que causa a la vida silvestre.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Identificar a las especies y poblaciones biológicas como niveles de organización de vegetales, animales y seres humanos. Aprender la importancia que las especies biológicas tienen en el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Relación hombre - paisaje: valoración de los procesos de producción agropecuaria y forestal, urbanización, construcción de áreas verdes, erosión, contaminación y reservas naturales que sirvan para uso doméstico e industrial; elaborar muestrarios.
- **Lenguaje y comunicación:** Expresarse con claridad, precisión, coherencia y flexibilidad para indagar, exponer, responder o argumentar en distintas situaciones comunicativas.

Antecedentes:

El hábitat de una especie es el lugar donde vive, donde se encuentra el espacio físico real, en que se mueve, se relaciona, se alimenta y se reproduce: la selva amazónica, un lago o también la parte interior de un tronco o el intestino de otro organismo. Así, en un ecosistema, como por ejemplo un bosque, se encuentran simultáneamente diversos hábitats.

El hábitat de una especie está determinado por una serie de condiciones ambientales, físi-

cas y biológicas que requiere el organismo para desarrollar sus actividades vitales.

La alteración de las condiciones del hábitat de una especie hace que ésta requiera adaptarse a dichas modificaciones para no desaparecer.

Se sugiere hacer esta actividad antes de **Un país de variedad** y **Basura eterna**.

Materiales:

- **Parte 1:** Una bolsa de elásticos.
- **Parte 2:** Una silla para cada participante, una bolsa de basura de diferentes clases, tarjetas con nombres de un hábitat para cada silla.

Procedimiento Parte 1:

1. Se pasa un elástico a cada alumno.
2. Se pone el elástico alrededor del dedo meñique y el pulgar solamente, pasándolo por detrás de los otros tres dedos.
3. Se les pregunta a los estudiantes si pueden "escapar" del elástico, sin ayudarse con la otra mano.
4. Se explica que es un ejemplo de cómo un delfín o foca se puede enredar en una bolsa plástica que está tirada en el mar. El delfín o foca no puede escapar y por eso muere.



Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué piensan sobre lo que aprendimos? ¿Habían pensado en ello alguna vez?
2. ¿Por qué es importante botar la basura en los lugares adecuados?

3. ¿Logran pensar en otro hábitat que puede ser afectado por causa de basura botada en cualquier parte? Hagan una lista en la pizarra. Algunos ejemplos son:

- Un venado se encuentra una lata de bebida, se la come y se corta la garganta.
- Un zorro toma líquido de una botella con cloro, que se encuentra botado en una zona de camping.
- Se queman restos de basura con plásticos y pilas junto a un árbol en el cual estaba anidando un pájaro.

Procedimiento Parte 2:

Esta parte es un juego similar a la Silla Musical.

1. Se hace un círculo con las sillas, ubicando los respaldos hacia el centro.
2. Se explica que cada silla representa un tipo de hábitat de animales: la playa, los ríos, los bosques, las montañas, los lagos, el desierto, la selva tropical, la llanura, las lagunas, etc. También, se explica que cada niño representa un animal y lleva un letrero con su nombre en el pecho.
3. En cada silla se pega un letrero con el nombre de un hábitat. El profesor debe pararse en el centro del anillo de sillas y prender una radio o cantar.
4. Los alumnos caminan en un círculo, afuera del anillo de sillas, mientras la música está tocando.
5. Cuando se apaga la radio o se deja de cantar, los niños tienen que sentarse inmediatamente, sólo un estudiante por silla. La música empieza de nuevo y los participantes vuelven a caminar, el profesor colocará un pedazo de basura en una silla en la cual al parar la música o canto nadie puede sentarse. El estudiante que se queda sin silla representa a un animal sin su hábitat y tendrá que salir del juego.

El estudiante que perdió su hábitat debe decir el nombre de un animal que vive en este hábitat, una razón de la contaminación y cómo le afecta. Por ejemplo: "Yo era una vizcacha y fui a buscar comida. Comí pasto con pesticida".

6. Siguen jugando hasta que se contaminan todos los hábitats.
7. En forma individual, los alumnos realizan una investigación sobre un animal y el hábitat en el cual vive, averiguando tipos de contaminación que pueden afectar su hábitat y los daños que causa.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué acciones pueden hacer para evitar la destrucción del hábitat por basura o desechos tóxicos?
2. ¿Por qué es importante botar la basura en el basurero?
3. En el verano mucha gente va a la playa y bota sus desechos en la arena. Cuando avanza el mar, ¿dónde van los desechos? En el mar, ¿cómo pueden reaccionar los animales?

Evaluaciones:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Entienden que nuestros desechos pueden afectar las vidas de otros seres vivos.
2. Comprenden cómo los desechos dañan el hábitat del animal elegido.

Extensión:

1. Visitan un parque urbano o un parque natural y observan y describen relaciones entre la basura y la vida silvestre.

¿Qué podemos hacer con las botellas desechables?

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Comprender y practicar el concepto de reutilización.
- Apreciar la reutilización como una forma de conservación de recursos.

Tiempo: Varias clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación tecnológica:** Trabajar con cartón y madera, desarrollar habilidad en el uso de herramientas manuales, construir juguetes didácticos. Recursos materiales: clasificar tipos de recursos en renovables y no renovables; reconocimiento de características de materiales para uso doméstico e industrial; elaborar muestrarios.
- **Educación artística:** Técnicas elementales de las artes visuales: expresión y aplicación artística de temas de dibujo, pintura, grabado y escultura.

Antecedentes:

El plástico utiliza petróleo como materia prima, el cual es un combustible fósil originado a partir de la energía solar recogida y almacenada por las plantas hace millones de años. Junto al carbón y gas natural, son las fuentes energéticas más importantes actualmente, proporcionando casi el 80% de la energía consumida.

De acuerdo a estudios que consideran los actuales ritmos de consumo, las reservas de petróleo se agotarán en 60 años más, plazo variable en función del descubrimiento de nuevos yacimientos, especialmente marinos, cuya extracción es más cara y provoca numerosos accidentes de derrames petrolíferos.

La generación de petróleo es un proceso na-

tural desarrollado en millones de años. Por lo tanto, se trata de un recurso natural no renovable.

El plástico es un producto muy resistente a la acción de los agentes de descomposición naturales, demorando 500 años aproximadamente en descomponerse. Así, nuestros actuales desechos plásticos terminarán de ser degradados después del año 2.500. Por ello, es importante reducir su consumo, ya que se trata de un producto no biodegradable (a escala humana) y que utiliza petróleo (recurso natural no renovable) como materia prima.

Se recomienda hacer esta actividad después de **Instrumentos musicales hechos de desechos**, **Los peligros del plomo**, y antes de **Relleno o vertedero en una botella** y **¡Hagamos compost!**

Materiales:

- Botellas desechables, plumones, corta pluma o cuchillo, papel, pinturas y pinceles, cola fría, tela, cartón.

Procedimiento:

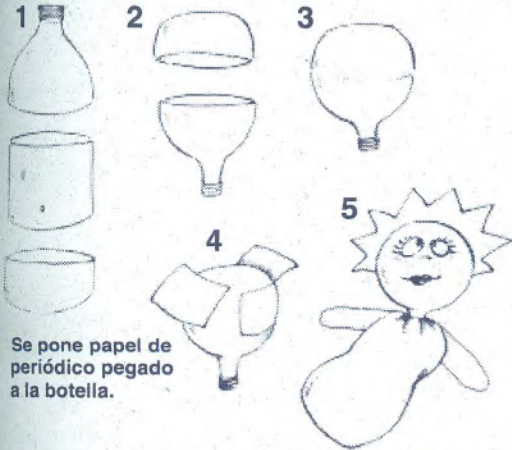
Algunas ideas para reutilizar botellas desechables son las siguientes:

Comedero de pájaros:



Sobre un palo se coloca una botella cortada para que un pájaro entre a comer. Se ponen semillas o migas de pan en su interior. Se puede pintar de un color natural para disimular el plástico.

Títeres:



Se pone papel de periódico pegado a la botella.

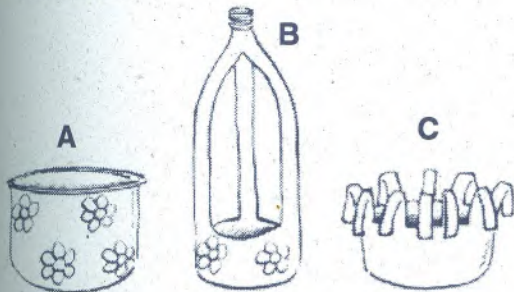
Se divide la botella en tres partes en forma horizontal, eliminando la parte central. Luego se juntan las otras dos partes, para hacer la cabeza del títere. Para darle forma a la cara se puede utilizar pedazos de papel periódico, pegados en capas con cola fría. Con un cartón de huevos se puede formar una nariz, los ojos y orejas. Se usa lana para el pelo y tela para la ropa. Después se hacen dos hoyos en el vestido para sacar los dedos como brazos.

Fija puertas:

Para mantenerla abierta, se puede llenar la botella con arena o tierra y dibujar o pintar en la botella.



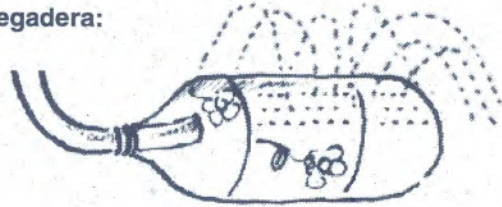
Maceteros:



Se corta la parte de arriba de una botella, se dibuja o pinta y se llena con tierra y una planta o semillas, (Modelo A). También se pueden cortar

algunas partes del sector superior y dejar tres listones conectados a la botella, para que parezca una cuelga para plantas (Modelo B). Otra sugerencia es cortar la parte de arriba y con un corta pluma confeccionar 10 rayos. Se pegan los rayos a la parte de abajo (Modelo C). Recuerde cortar hoyitos en el fondo del macetero, para que cuando eche el agua ésta escurra. Si desea, use otro fondo de botella para que el agua tenga un lugar donde caer.

Regadera:



Una botella grande es mejor, pero se puede usar cualquier tamaño. Se hacen hoyos a lo largo de la botella, usando un clavo. Esto debe hacerlo el profesor. Después se dibuja o pinta la nueva regadera.

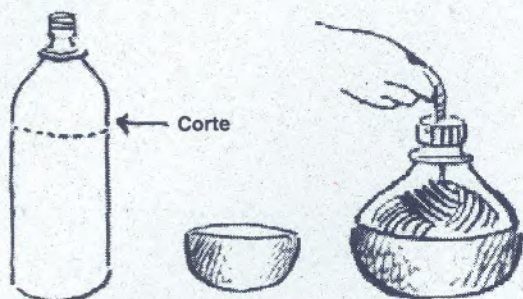
Terrario propio:



Se cortan dos bases de botellas, una de 10 a 15 cm. y la otra de 5 cm. En la más grande, se pinchan hoyos para que entre el aire. Se puede empezar con tres o cuatro hoyos. Con tijeras se hacen ranuras de 3 cm. para que esta parte encaje bien en la otra base. Llenar la base con arena o ripio hasta unos 5 cm. para que el agua pueda desaguar. Agregar las plantas o se-

millas. Echar agua abundantemente al principio, pero casi nunca después, (solamente si no hay humedad condensada adentro del terrario). Se recomienda usar plantas que crecen lentamente, con hojas chicas, como frutillas u orégano.

Dispensador de lana:



Se divide la botella en tres partes, en forma horizontal, eliminando la parte central. Se hace un hoyo en la tapa para que pase la lana. Se pone la lana en la parte inferior de la botella y se juntan las dos partes. Se pasa la lana por la tapa para que una punta de la lana quede afuera de la botella. Se fija la tapa para cerrar la botella.

Juego de bolos:



Se juntan diez botellas del mismo tamaño. Se pintan de cualquier color, usando imaginación para decorarlas como palitroques. Si se desea, se puede poner una raya pintada en el cuello de la botella. Después se usa para jugar bolos.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Por qué es necesario reutilizar nuestros desechos sólidos?
2. ¿De dónde viene el plástico? ¿Es un recurso renovable o no renovable?
3. ¿Qué otros desechos están hechos de plástico?
4. ¿Qué otras maneras conocen Uds. para reutilizar estos desechos?
5. Se le pide a los estudiantes otras ideas para reutilizar botellas en la casa y compartir sus ideas con el resto del curso. Dar un pequeño premio a los usos más creativos de las botellas.
6. ¿Qué usos positivos del plástico conocen Uds?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Entienden que el plástico viene del petróleo, que es un recurso no renovable y por eso es importante cuidarlo, reutilizarlo y reciclarlo.
2. Pueden identificar por lo menos cuatro cosas hechas de plástico y saben distintas maneras de reutilizarlas.

Extensión:

Se explica a los niños que van a hacer un collage. Deben buscar revistas viejas que su familia no esté usando. Buscar algunas fotos de cosas que estén hechas de plástico. Cada alumno puede hacer su propio collage y una mini presentación sobre su trabajo. Se cuelgan los collages en la pared o en un pasillo en la escuela.

Referencias:

Adaptado de: Ingram, M.: "Bottle Biology", Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa, 1993.

¿Cuánta basura producimos?

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Relacionar nuestros hábitos de consumo con la proliferación de desechos en nuestro entorno.
- Desarrollar conductas que disminuyan la cantidad de desechos.

Tiempo:

3 clases de 45 minutos y el desarrollo de un diario por 2 semanas.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Matemáticas:** Procesar información cuantitativa, expresada con números de más de 6 cifras; resolver problemas de diversos tipos, referidos a situaciones multiplicativas; aplicar el cálculo aproximado en la evaluación de situaciones y el control de resultados.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Apreciar los efectos de la acción del hombre sobre su entorno y emitir juicios fundados al respecto.
- **Lenguaje y comunicación:** Producir, con estilo personal, textos escritos, con sintaxis y ortografía adecuada y adaptados a diversas situaciones comunicativas.

Antecedentes:

Se recomienda hacer esta actividad antes de **¡Hagamos compost!**, y **Envases y envoltorios amigables al medio ambiente**.

Materiales:

- Lápiz, papel, desechos y una pesa.

Procedimiento Parte 1:

1. Repasar con los alumnos los términos: desechos orgánicos, desechos inorgánicos y las "cuatro erres".
2. Antes de empezar, el profesor debe buscar información acerca de la cantidad de basura producida en su región y su pueblo, para tener datos relevantes de su situación. Se puede conseguir esta información en la municipalidad.
3. Se pide a los estudiantes pensar en todas las cosas que botan en un día, desde que se levantan hasta que se acuestan.
4. Se escriben las respuestas en la pizarra.
5. Se les pregunta: ¿Dónde botaron sus desechos? Muchas personas botan los desechos en la calle inconscientemente. Cuando los estudiantes se detienen a pensar dónde bota-

Fecha ¿cuántas unidades?	Artículo	Cantidad	Tipo (orgánico o no orgánico)	¿Dónde los botó?	Desechable o no desechable?	¿Se puede reciclar, reparar o reutilizar? ¿Cómo?

ron su basura, ellos podrán cambiar sus conductas.

6. Cada estudiante tiene que hacer "un diario de desechos", en el que deberá anotar todos los residuos que bota cada día, durante un período de dos semanas. Lo anotan en un cuadro similar al modelo que se adjunta. Se pide a los alumnos detallar los envases, envoltorios, cajas, servilletas, papeles higiénicos, cáscaras de frutas, verduras y todo lo que botan.
7. Los estudiantes pueden hacer la cubierta del diario con papel reciclado por ellos mismos. Ver actividad **La receta del papel**.
8. Cada día el profesor debe pedir a los estudiantes compartir la información de su diario con la clase. De esta información, se puede calcular la cantidad de desechos que produjo el curso (y sus familias) cada día, mes y año. Cuando los alumnos registren sus acciones en el diario, pensarán sobre las consecuencias de sus acciones.
9. También se les puede pedir a los alumnos que un día lleven sus desechos a la sala de clases para ver, anotar, pesar y clasificar. Antes, se debe repasar con los estudiantes las reglas de seguridad acerca de los desechos.

Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Alguien botó su basura en la calle? ¿Por qué? ¿Quién es responsable de dejar limpio su entorno?
2. ¿Por qué es importante disminuir la cantidad de desechos que botamos? Se repasa la importancia de rechazar, reparar, reutilizar y reciclar.
3. ¿Se te ocurren otras alternativas que nos ayuden a producir menos desechos? ¿Cómo se pueden aprovechar los desechos orgánicos e inorgánicos que se acumulan? Ver activi-

dades **Hagamos compost, Regalos hechos de desechos y Artesanías con desechos**.

Procedimiento Parte 2:

1. Plantear a los alumnos los siguientes problemas:
 - a) En una ciudad de 65.000 habitantes, se producen aproximadamente 1.462 toneladas de desechos sólidos al mes. ¿Cuántos Kg. promedio produce cada habitante al mes? ¿Cuántos Kg. promedio produce cada habitante en un día? En Chile, en 1992, la producción de desechos sólidos domiciliarios a nivel nacional era de 750 gramos por persona/día. ¿Cuántas toneladas de desechos sólidos producirá la ciudad en un año? ¿Qué podemos hacer para reducir esta cantidad?
Nota: 1 tonelada (ton) = 1.000 Kg.
 - b) En una sala de clases hay 3 basureros: El nº 1 es para los desechos orgánicos como restos de comida; el nº 2 es para los desechos orgánicos como papel y cartón; y el nº 3 es para desechos inorgánicos: plásticos, tarros de metal, etc. Los alumnos quieren saber cuántas bolsas de basura se producen en una semana. Para esto construyeron la siguiente tabla:

	Basura 1	Basura 2	Basura 3
Lunes	1/4 bolsa	1/2 bolsa	1/2 bolsa
Martes	1/4 bolsa	1 bolsa	1 bolsa
Miércoles	1/2 bolsa	1/2 bolsa	1 bolsa
Jueves	1/2 bolsa	1 1/4 bolsa	1 bolsa
Viernes	1/4 bolsa	1 bolsa	1/2 bolsa
Total	bolsas	bolsas	bolsas

Nota: Los desechos totales se medirán por bolsas llenas.

Preguntas:

1. ¿Cuántas bolsas se juntaron del basurero: nº1 _____ nº 2 _____ y nº 3 _____?
2. ¿Cuántas bolsas más se llenaron en el basurero nº 2, que en el basurero nº 3?
3. ¿Cuántas bolsas menos que el basurero nº 2, llenó el basurero nº 1?
4. ¿Cuántas bolsas se acumularon en total?
5. ¿Cuántas bolsas acumulará cada basurero en un mes?
nº1 _____ nº 2 _____ y nº 3 _____
6. ¿Qué podemos hacer para disminuir la cantidad de desechos en cada basurero?

c) En una ciudad, en la cual se clasifican los desechos, se producen 360 toneladas de desechos orgánicos y 190 toneladas de desechos inorgánicos en un día. Si la ciudad tiene 348.620 habitantes:

1. ¿Cuántos Kg. de desechos orgánicos promedio produce cada habitante en un día?; ¿en un mes?; ¿en un año?
 2. ¿Cuántos Kg. de desechos inorgánicos promedio produce cada habitante en un día?; ¿en un mes?; ¿en un año?
 3. ¿Cuántos Kg. de desechos sólidos (en total) produce cada habitante en un día? Comparar esa cifra con lo que sucedió en la comuna de Providencia en 1986, donde se produjeron 1,5 Kg. de desechos al día por habitante, lo cual es similar a lo que sucede en países industrializados.
 4. ¿Qué se puede hacer para disminuir la cantidad de desechos orgánicos e inorgánicos que van al vertedero?
2. Hacer gráficos con los datos de cada ejercicio.
 3. Los estudiantes pueden desarrollar sus propios problemas de matemáticas a partir de los datos recolectados.

Reflexiones:

1. ¿Qué relación existe entre lo que nosotros usamos/consumimos y la cantidad de desechos?
2. ¿Crees tú que todas las personas producen la misma cantidad de basura? ¿Por qué? ¿Quiénes producen más? ¿Quiénes producen menos? ¿Por qué?
3. ¿Qué podría pasar si todos los habitantes de Chile produjeran la misma cantidad de desechos que en la comuna de Providencia?
4. ¿Qué cantidad de desechos diarios se produce en tu comuna? ¿Es diferente a la producida en Providencia? ¿Por qué?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Entienden la conexión entre hábitos de consumo y la cantidad de basura que se produce.
2. Pueden identificar por lo menos tres conductas para reducir la cantidad de basura que producen.

Extensión:

1. Hacer un concurso entre los cursos para ver quién puede producir menos desechos.
2. Con los estudiantes, se hace una lista de, por lo menos, 10 cambios de conductas que la clase o los individuos pueden hacer durante el año para disminuir la cantidad de basura botada, junto a una explicación de por qué es necesario reducir la cantidad de desechos. Se sugiere dividir la clase en equipos, y hacer afiches grandes de los 10 cambios de conductas, para colgar en la sala de clase, la entrada de la escuela, la sala de profesores o pasillo.

¿De dónde vienen nuestros desechos?

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender que los desechos sólidos provienen de recursos naturales y que en la extracción de la materia prima y fabricación de un producto a veces se contamina el aire, el suelo o el agua.
- Comprender que la reducción, la reparación, la reutilización y el reciclaje de desechos sólidos permite la conservación de los recursos naturales y la energía.
- Desarrollar habilidades intelectuales de síntesis y espíritu de trabajo en equipo.

Tiempo: 4 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación tecnológica:** Identificar, caracterizar y usar recursos de carácter energético. Clasificar tipos de recursos en renovables y no renovables; reconocimiento de características de materiales para uso doméstico.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Apreciar los efectos de la acción del hombre sobre su entorno y emitir juicios fundados al respecto.
- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Recursos naturales y conservación, señalar estrategias básicas de cuidado y conservación.

Antecedentes:

Para presentar el tema de las diferentes clasificaciones de los desechos, se sugiere hacer esta actividad después de **La carrera de la basura** y **¿Cuánta basura producimos?**

Para entender los beneficios de reducir, reparar, reutilizar y reciclar los diferentes materiales, se necesita saber de dónde vienen los de-

sechos. Esto está explicado en los antecedentes generales sobre desechos sólidos.

La producción de desechos orgánicos debe ser relacionada con la agricultura moderna y el impacto que ésta produce en los suelos y en la biodiversidad, el agua y el aire.

Materiales:

- Acceso a una biblioteca, lápiz y papel.

Procedimiento:

1. Se repasa con los alumnos los siguientes conceptos: recursos naturales, recursos renovables, recursos no renovables y materias primas. Es importante entender que podemos hacer los mismos productos usando materias primas o material reciclado.
2. Se divide la clase en 5 ó 10 grupos, según el tamaño de la clase. Se asigna a cada grupo uno de los cinco tipos de desechos: restos orgánicos, papel, metal, plástico y vidrio. Se le da a cada grupo una muestra de su tipo de desecho. Los estudiantes deben investigar en libros, preguntar a los profesores y los miembros de la comunidad para contestar las preguntas sobre su tipo de desecho. Los siguientes son ejemplos de algunas preguntas:
 - a. ¿Qué usos se dan a este material?
 - b. ¿Qué tipo de recursos naturales se utilizó para su producción?
 - c. ¿De dónde se obtiene la materia prima para hacerlo?
 - d. ¿Hay una gran cantidad de esta materia prima disponible?
 - e. ¿Cuántos años pasarán antes de que esta materia prima se agote?
 - f. El proceso de extracción de esta materia prima, ¿contamina el suelo, el aire o el agua? Si es así, ¿cómo?

- g. Para hacer el producto, ¿cómo transformaron la materia prima los fabricantes?
- h. Este proceso de transformación de la materia prima, ¿contamina el suelo, el aire o el agua? Si es así, ¿cómo?
- i. ¿Qué se hace con los productos fabricados, una vez usados?
- j. ¿Cuántas veces puede usarse el producto antes de ser botado?
- k. ¿Qué pasa cuando este desecho es botado en el suelo o en el agua?
- l. Si se entierra en el suelo, ¿se descompone?, ¿con qué rapidez?
- m. ¿Se desintegra si es lanzado a un río, lago u océano? Si es así, ¿cómo?
- n. ¿Cuáles son algunas maneras de como podría ser reutilizado?
- o. ¿Puede ser reciclado? ¿En Chile está siendo reciclado? ¿Dónde?
- p. ¿Quién es el responsable de la disposición del desecho? ¿Quién paga el costo de ello?
- q. ¿Se podría haber evitado el uso de este material? ¿Cómo?

Sugerencia: En el grupo, cada alumno puede tener un trabajo diferente. Por ejemplo, uno puede buscar información general sobre la materia prima; otro puede buscar información sobre la fabricación de productos obtenidos o elaborados a partir de la materia prima; otro puede juntar información sobre el reciclaje de los productos. Cuando cada miembro del grupo haya encontrado su información, el grupo debe juntarse de nuevo para trabajar como equipo y contestar las preguntas.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Cuáles son algunos de los beneficios de reutilizar o reciclar restos de comida, papel, vidrio, latas y plástico?
2. ¿De dónde vienen estos desechos? ¿Tendremos siempre los recursos naturales para seguir fabricando cada producto?
3. ¿Cómo se puede cuidar los recursos naturales?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Después de contestar las preguntas, cada grupo prepara una clase, como si fueran profesores, para enseñar la información de una manera didáctica al curso. Por ejemplo, puede hacer una disertación con audiovisuales, exposición, teatro o mímica.
2. Presentan los resultados de su investigación con creatividad, exactitud y claridad.
3. Usan la **pauta de autoevaluación** del capítulo **Introducción**.

Extensión:

Cada grupo hace un mini libro explicando la información que encontró sobre su desecho, para entregar a la biblioteca o a otros cursos.

Referencias:

Adaptada de: "Educación Ambiental: Incorporación del Tema Ambiental en los Planes y Programas de Educación", Conama 1995.

La receta del papel

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Valorar la importancia, facilidad y beneficios de reciclar el papel.
- Comprender que cuando reciclamos, estamos imitando los ciclos de la naturaleza.
- Conocer y valorar el ahorro de recursos y energía que se produce al reciclar.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Conocer y aprender las interacciones principales que ocurren dentro de un ecosistema. Reconocer el flujo de materia y energía.
- **Educación artística:** Aprender a apreciar el entorno natural y cultural, mediante la exposición artística de dibujo y pintura.
- **Lenguaje y comunicación:** Producción de textos escritos. Planificación, redacción y reescritura, respetando los aspectos ortográficos, gramaticales y textuales propios del lenguaje escrito, para satisfacer distintas funciones lingüísticas y comunicativas.

Antecedentes:

Hacer papel es un arte antiguo. La técnica fue inventada en China, aproximadamente 100 años A.C. El papel consiste en muchas fibras pequeñas que están conectadas por un vínculo activado por el agua. Esas fibras pueden ser de fuentes diferentes: madera, fibras de plantas o tela. Antes de 1850, el papel era hecho de trapos viejos en muchas partes del mundo. Pero la demanda de papel aumentó más rápido que la provisión de trapos y fue necesario desarrollar otra alternativa: la celulosa de árboles. Así como los científicos trabajaron para desarrollar una al-

ternativa a los trapos, ahora se necesita trabajar para desarrollar maneras alternativas para reutilizar el papel y conservar los árboles.

Reciclando una tonelada de papel de periódico se preservan aproximadamente 5 árboles, se ahorra entre 1,5 y 2 metros cúbicos de espacio en un vertedero, se conserva el 60% de la energía y se usa 50% menos de agua.

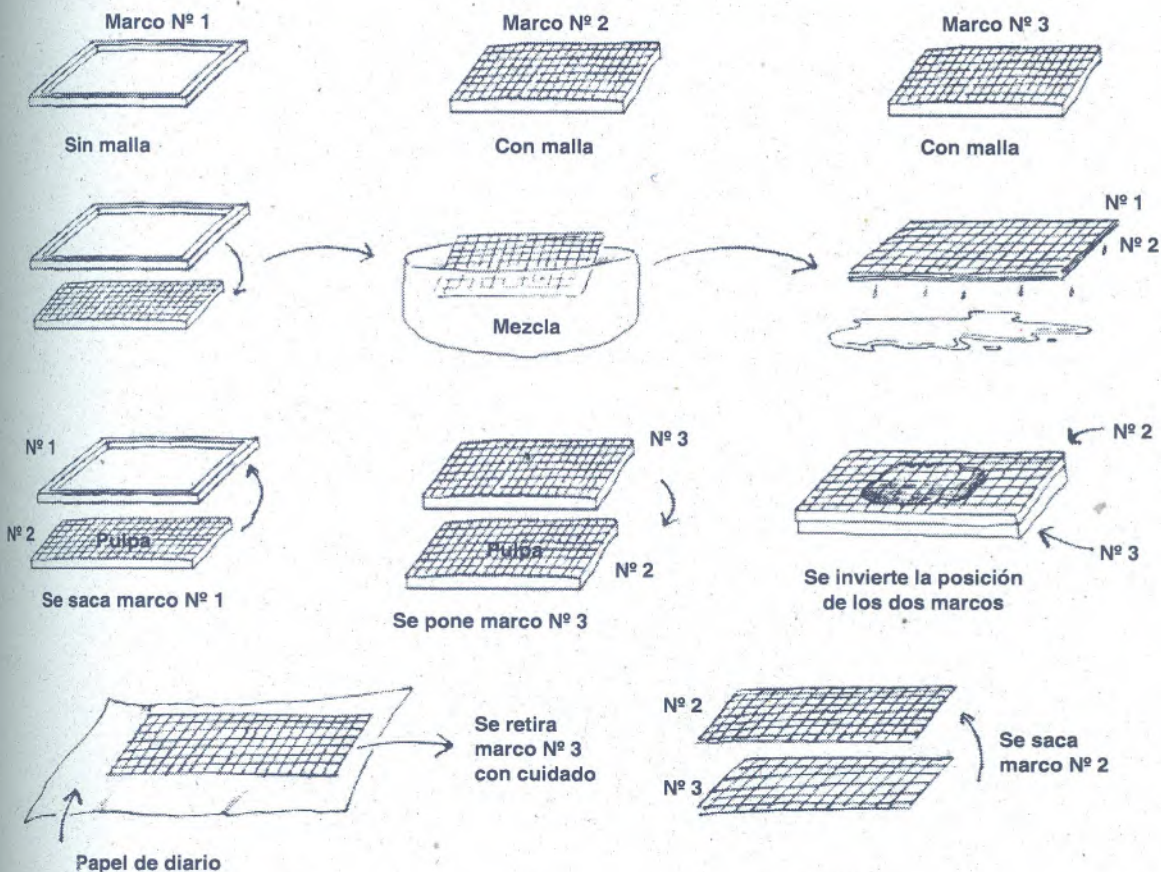
Esta actividad trata de imitar el ciclo de reciclaje de la naturaleza. Antes de empezar, el profesor puede repasar con los estudiantes el primer cuento de la actividad **La hoja y la bolsa**, para mostrar el ciclo de reciclaje que existe en la naturaleza. Se recomienda hacer esta actividad antes de **Artesanías con desechos**.

Materiales:

- Una licuadora, malla de metal o plástico, clavos y corchetes, agua, recipiente más grande que la malla, una esponja, papel de periódico y listones de madera para hacer un marco, papel para reciclar, marco de bordar (bastidor).

Procedimiento:

1. Antes de empezar se construyen 3 marcos, un marco de madera (se llama marco nº 1), el que se usará para que no se escurra la pulpa con el agua y también para hacer bordes; un marco nº 2, que se utilizará para formar la hoja de papel; y un marco nº 3, usado para trasladar el papel (ver ilustración).
 2. Se rompe el papel en pedazos pequeños, se pone en una licuadora con cinco tazas de agua, y se mezcla hasta obtener pulpa bien homogénea, con una consistencia de avena.
- Nota:** se puede usar cualquier tipo de papel en este proceso. Pero con papel blanco, car-



tón de cajas de avena y cereal, envases de huevos y otras, es necesario remojar los pedazos en agua recién hervida unas horas antes de ponerlo en la licuadora. El calor ayudará a romper las fibras de papel. Para obtener papel de color y buena calidad, se sugiere hacer una mezcla de papel blanco usado y de papel de periódico.

- Se vierte agua hasta la mitad del recipiente y se agrega la pulpa de la licuadora. Se debe obtener una mezcla con la consistencia de sopa aguada, para lo cual se puede agregar más pulpa, dependiendo del tamaño del recipiente. Se puede poner pétalos de flores y hojas secas en esta mezcla para hacer papel jaspeado.
- Se pone el marco nº 1 sobre el marco nº 2, y juntos se introducen en la mezcla del recipien-

te. Se sacan los marcos juntos de la mezcla, apoyándolos en posición horizontal para que quede una capa delgada y pareja de pulpa sobre la malla, dejando que estile un poco (ver ilustración).

- Se saca el marco nº 1, y se pone el marco nº 3 sobre el marco nº 2. Se aprietan las dos mallas juntas para quitar el exceso de agua. Se absorbe el agua con una esponja, hasta que ésta salga seca (ver ilustración). Se puede poner cinta adhesiva alrededor de la malla de metal, para evitar cualquier daño de la piel. Si la malla es más grande que el recipiente, se puede echar la pulpa sobre la malla, con la ayuda de un envase.
- Se traslada el papel mojado del marco nº 2 al marco nº 3; para esto se invierten los marcos, sacando el marco nº 2 lentamente y con

mucho cuidado (ver ilustración).

7. Se pone una hoja de papel de periódico sobre el papel mojado. Se traslada el papel del marco nº 3 a la hoja del periódico. Se saca el marco nº 3 con cuidado (Ver ilustración).
8. Se pone otra hoja de papel de periódico encima y se presiona con las manos para absorber el agua. Se saca la hoja y se repite con otra hoja de periódico hasta que no absorba más agua.
Nota: no se debe botar el papel de periódico mojado. Al contrario, se debe dejar secar para reutilizarlo la próxima vez que se haga esta actividad.
9. Se deja secar los trozos de papel fabricado.
10. Se lleva a los estudiantes al patio de la escuela, a la plaza o a un parque local. Se separan en distintos lugares, para trabajar individualmente. Con su hoja de papel reciclado a mano, cada estudiante debe escribir un mensaje con un dibujo sobre el impacto positivo para la naturaleza de reciclar el papel. Luego, en la clase, cada alumno explica su mensaje y dibujo. Colocan los mensajes en la sala de clases y a la entrada de la escuela.

Reflexiones:

1. Se observa que este papel es diferente al papel "normal". Si tienen una lupa o microscopio, los estudiantes pueden mirar el papel reciclado y papel no reciclado para comparar las fibras. Se pueden hacer experimentos, reciclando diferentes tipos de papel (periódico con papel blanco, o este último con envases de huevos) para comparar las fibras y la calidad de papel logrado. El papel de calidad alta, como el papel blanco, tiene fibras más largas que el papel de calidad baja, como el de periódico. Al reciclar el papel una y otra vez las fibras se ponen más cortas.

2. Hay seis pasos principales en el proceso de reciclar: separar, recolectar, procesar, transportar los materiales reciclables al usuario, reutilizar los materiales recuperados para obtener un nuevo producto, y comercializar el producto reciclado. ¿Cuántos pasos se cumplieron en esta actividad? ¿Cómo se compara este proceso con el proceso de reciclaje en la naturaleza?
3. ¿De dónde viene el papel? ¿Adónde va el papel cuando se bota? ¿Cuáles son los beneficios de reciclar papel? (Se conservará árboles, energía y agua, y no se llenará el vertedero).
4. ¿Cuál es el significado de la palabra "reciclable"? ¿Qué otros materiales se pueden reciclar?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Pueden explicar por qué es importante separar y reciclar el papel.
2. Comprenden que reciclar es imitar los ciclos de la naturaleza.
3. Pueden identificar por lo menos dos formas de ahorrar recursos o energía como resultado de reciclar papel.

Extensión:

1. Se puede hacer una exposición de los trabajos realizados con el papel reciclado: tarjetas de saludos, adornos y marcadores de páginas.

Referencias:

Adaptada de: "Let's Reduce and Recycle; Curriculum for Solid Waste Awareness", Environmental Protection Agency. 1990.

Basura eterna

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender que los desechos pueden tardar muchos años en descomponerse y por eso pueden causar problemas graves para las futuras generaciones.
- Comprender que es posible controlar la cantidad y tipo de desechos producidos.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

Of Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Participar en situaciones comunicativas que impliquen expresar y escuchar opiniones, dudas, puntos de vista.
- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Conocer y apreciar las interacciones principales que ocurren dentro de un ecosistema.

Antecedentes:

La descomposición de la materia orgánica es un proceso natural. Sin embargo, los *desechos inorgánicos* y el plástico son muy resistentes a la acción de los agentes naturales de descomposición y se degradan muy lentamente. Normalmente, en un vertedero falta el aire necesario para la *descomposición* de materia orgánica e inorgánica y el proceso puede demorar mucho tiempo.

Se puede realizar esta actividad después de enseñar las interacciones principales en un *ecosistema*, para mostrar cómo los seres humanos pueden interrumpir el equilibrio de estas interacciones.

Esta actividad se debe hacer después de **Basura musical**, y antes de **Relleno o vertedero en una botella**.

Materiales:

- 10 diferentes muestras de desechos sólidos de la lista que se adjunta. Letreros, con el tiempo de descomposición de cada muestra.

Procedimiento: Parte 1

1. Antes de la clase, se junta una bolsa de basura que contenga 10 de los siguientes desechos. Según estudios científicos, los agentes naturales de descomposición necesitan aproximadamente los siguientes tiempos para descomponerse:

Desechos	Tiempo de descomposición
Cáscara de plátano	3 semanas
Papel	3 semanas a 2 meses
Cáscara de naranja	3 semanas a 6 meses
Género de algodón	2 a 3 meses
Colilla de cigarrillo	1 a 2 años
Estaca de madera sin pintar	2 a 3 años
Zapato de cuero	3 a 5 años
Estaca de madera pintada	12 a 13 años
Lata de aluminio	100 años
Plástico	500 años
Vidrio	indefinido

Nota: haga énfasis en que éstos son cálculos inexactos y que el tiempo de descomposición puede variar dependiendo del ambiente.

2. Se presenta el concepto "descomposición". Se pregunta acerca de lo que pasaría a los siguientes objetos si fueran dejados en el exterior por largo tiempo: una manzana, una bolsa plástica, un pedazo de metal, una galleta salada y una pelota de cuero.

3. Se presenta a los alumnos las 10 diferentes muestras de desechos de la lista anterior, y se dejan sobre el escritorio.
4. Se divide al curso en grupos de 5 ó 6 alumnos.
5. Se pide a cada grupo que escriba los nombres de las 10 muestras y, sin darles más información, tienen que estimar el tiempo que ellos creen que tardaría cada objeto en descomponerse. Cada grupo necesita explicar sus respuestas. Se podría dar un premio al grupo que dé las respuestas más cercanas a los cálculos de los científicos.
6. Cuando hayan terminado, cada grupo presenta sus estimaciones para compararlas con los otros grupos y la de los científicos.
7. El profesor entrega los tiempos de descomposición estimados por los científicos y cada grupo debe corregir su hoja ¿Cuál grupo tenía la estimación más parecida a la de los científicos?
8. Se elige a un alumno para representar a cada una de las 10 muestras. Se entrega a cada alumno un desecho de la lista. Para mostrar el orden en que los desechos se descomponen, los 10 alumnos deben formar una fila en orden creciente, de acuerdo a los tiempos de descomposición. Inmediatamente deben ir explicando por qué el desecho demora o no demora mucho en descomponerse. La clase debe corregir el orden si es necesario.
9. Se hace una exposición de las 10 muestras de desechos a otros cursos, usando para cada desecho un letrero que indica el tiempo de descomposición calculado por los científicos.

Procedimiento: Parte 2

1. Se escoge un área donde enterrar los desechos. Se hace un hoyo en la tierra para cada muestra y se la entierra. Se marca con alguna señal, para encontrar los hoyos posteriormente.

2. En grupo, una vez por mes se desentieran las muestras de desechos. Cada grupo llevará un registro sobre los cambios ocurridos a los distintos desechos.
3. En clase, analizarán y discutirán lo ocurrido a los distintos desechos.
4. Al término del año redactarán un informe o boletín sobre la descomposición de desechos orgánicos e inorgánicos, a partir de la información registrada. Este informe/boletín será entregado a la biblioteca del establecimiento como material de consulta.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué diferencias existen entre la descomposición de desechos orgánicos e inorgánicos?
2. ¿Qué efectos puede tener sobre un ecosistema el arrojar basura (desechos orgánicos e inorgánicos) en él? ¿Por qué? Da ejemplos.
3. ¿Tus bisnietos podrán encontrar tus desechos en el mismo lugar que los dejaste? Si botas los desechos en la tierra, ¿cuáles materiales podrán encontrar tus bisnietos? ¿Cuáles son las consecuencias de tirar basura para las futuras generaciones?
4. ¿De qué manera contribuye nuestra conducta a la acumulación de desechos? ¿Qué podemos hacer para controlarla?
5. ¿Adónde van los desechos que producimos y el producto de su descomposición? ¿De qué manera puede contaminar un desecho al descomponerse? Da ejemplos.
6. Chile produce 9.500 toneladas de desechos cada día. Aproximadamente el 70% de éstos son desechos inorgánicos. En 10 años, ¿qué cantidad de basura acumularemos?, ¿cuántas toneladas de desechos inorgánicos/orgánicos produciremos?, ¿cuáles son las implicaciones/consecuencias de estas cifras para

la contaminación de la tierra y el agua y para el limitado espacio que encierra nuestro país?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Pueden describir algunos problemas causados por la demora en la descomposición de algunos desechos.
2. Comprenden que los seres humanos pueden controlar los tipos de desechos que producen.
3. Identifican maneras de evitar producir grandes cantidades de desechos.

Extensión:

Como curso o en grupos, dibujar un afiche, con un paisaje bonito que está sucio con basura. Al lado de la basura, escribir los tiempos que tarda en descomponerse.

Se cuelgan los afiches en la entrada de la escuela.

Referencias:

Adaptado de:

El Cuerpo de Paz: "Ambiente en Acción". Imprenta Grafos, Alajuela, Costa Rica 1991.

Shinkle, Jill y Willis D. Copeland. "Eliminadores del plástico". "Protegiendo las playas de California". California Aquatic Science Education Consortium (CASE), Santa Barbara, California.

Montones de envases y envoltorios

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Descubrir la contribución que los envoltorios y envases desechables tienen en el aumento de los desechos sólidos.
- Explorar las opciones para reducir los envoltorios y envases desechables.
- Relacionar nuestros hábitos de consumo con el aumento de la cantidad de desechos.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Matemáticas:** Conocer prácticas del mundo adulto en las que intervienen números y cálculos, y confiar en la propia capacidad para utilizarlas.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Identificar, comprender y aplicar algunos conceptos económicos básicos en situaciones de consumo de la vida cotidiana.

Antecedentes:

Los envoltorios y los envases desechables de alimentos contribuyen a generar mucha basura. Antes, los envoltorios eran mínimos y los artículos eran vendidos en forma natural o en envases reutilizables, como botellas de vidrio para la leche, las que eran rellenadas diaria o semanalmente. Hoy en día, muchos envases están dise-

ñados para ser desechables, desde los de algodón, que contienen jugos de frutas o leche, hasta las bolsas plásticas para trasladar las compras.

Se debe repasar, en los antecedentes generales sobre desechos sólidos, las causas de proliferación de desechos sólidos y algunas de las soluciones. Se recomienda hacer esta actividad después de **¿Cuánta basura producimos?** y antes de **Envases y envoltorios amigables al medio ambiente.**

Materiales:

- Papel, lápiz y desechos sólidos.

Procedimiento Parte 1:

1. Un día antes de realizar esta actividad, asigna como tarea a los alumnos hacer un listado de los diversos elementos con que envuelve la comida que consumen durante un día. Se pide a cada uno detallar los envases, envoltorios, bolsas y cajas utilizadas para cada comida.
2. Se pide a un estudiante compartir su trabajo con la clase: la cantidad y tipo de envases, envoltorios, bolsas y cajas utilizadas en el empaque de los alimentos.
3. Se escribe las respuestas en la pizarra. Se separan los elementos en una tabla, que puede ser como la del ejemplo siguiente:

Tabla de Registro

Comida	Cantidad y material de embalaje				
	Papel o Madera	Metal	Plástico	Vidrio	Otro
Yoghurt	Etiqueta	—	1 Pote plástico	—	Aluminio (tapa)
Charquicán	3 Etiquetas	Arvejas 3 tarros	1 Malla de papas 1 Bandeja de espuma plástica	—	—

2. Entienden cómo los envases y envoltorios contribuyen a llenar los vertederos y a los problemas que genera la basura.
3. Pueden identificar maneras de disminuir el uso de envoltorios o reutilizarlos.

Extensión:

Se sugiere a los alumnos ir al supermercado o a tiendas para observar y anotar los materiales de los envases de 50 productos diferentes. Cada alumno puede anotar la información de dos o tres productos. Deben desarrollar una tabla de registro, incluyendo no solamente embalaje de comida, sino también de productos de limpieza, pasta de diente, champú, etc. Del total, calculan

el porcentaje que corresponde a cada tipo de material (papel, metal, plástico, vidrio). Ejemplo: de un total de 50 envases de productos alimenticios y de aseo, el 20% es papel y cartón, el 30% es plástico, el 25% es metal y el 15% es vidrio. Se grafican los resultados.

Referencias:

Adaptado de:

“Educación ambiental: Incorporación del Tema Ambiental en los Planes y Programas de Educación”, Conama 1995.

“Las playas de California”. California Aquatic Science Education Consortium (CASEC), Santa Barbara, California.

Comics para la salud

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Comprender los efectos peligrosos que tiene para la salud el manejo inadecuado de los desechos sólidos.
- Desarrollar habilidades de síntesis y de comunicación.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Producir textos en forma individual o cooperativa, para exponer, fundamentar, argumentar, expresar sentimientos y actuar o interactuar, respetando los aspectos formales básicos de la escritura.
- **Educación artística:** Uso de materiales y manejo de técnicas de expresión artística, preferentemente por medio del color, empleando diversos materiales, como tintas, papel, acuarelas, grabados y otros recursos que ofrezca el medio. Apreciación del entorno natural y cultural mediante la expresión artística en dibujo y pintura.

Antecedentes:

Se explica las causas de enfermedades provocadas por insectos o roedores, como moscas, baratas, perros y otros que entran en contacto con basura mal manejada (ver antecedentes al comienzo de este capítulo).

Se recomienda hacer esta actividad después de **Móvil acuático que habla de mi salud**.

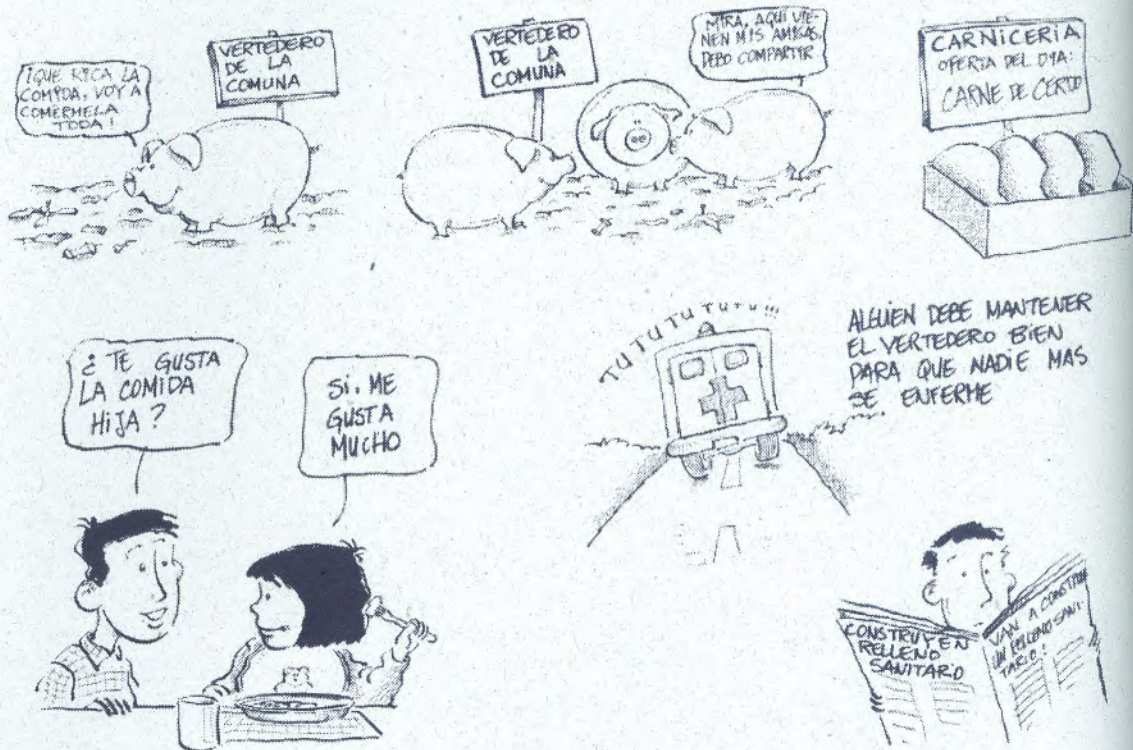
Materiales:

- Papel, lápiz de color, regla y revistas.



Procedimiento Parte 1:

1. Se pide a los alumnos que piensen en algunas maneras sobre cómo los desechos sólidos están relacionados con enfermedades. Pedir a los estudiantes dar nombres de esas enfermedades.
2. Se pide a los alumnos que den ejemplos de malas condiciones higiénicas que crean situaciones favorables a la transmisión de enfermedades y actitudes positivas para prevenirlas. Se escriben en el pizarrón. Ejemplos de actitudes positivas:
 - Depositar la basura en los basureros y taparlos.
 - Jugar con los perros y luego lavarse las manos.
 - Tapar la basura para no atraer moscas, perros vagos y ratones.
 - Lavarse las manos antes de preparar la comida o de comer.
 - Instalar las letrinas lejos de las viviendas.
 - Limpiar la casa frecuentemente para evitar la presencia de insectos y roedores.
 - Hacer la huerta lejos de las letrinas.
 - No instalar una vivienda cerca de un basural.
3. Se le pregunta cuáles son las condiciones higiénicas riesgosas para la salud. Frente a



cada ejemplo, hacer que los alumnos reflexionen sobre qué sucede al respecto en sus hogares actualmente, y qué pueden hacer para corregir las situaciones negativas.

4. A partir de las ideas expresadas y de la información obtenida en la clase, deben preparar una entrevista a un doctor, enfermera, o técnico en saneamiento e higiene ambiental. Se sugiere grabar la entrevista con radiograbadora o video, si es posible, para posteriormente usarla como material de difusión en otros cursos. La entrevista debe dejar clara la relación entre medidas higiénicas y salud, los efectos sobre la salud por mal manejo de desechos sólidos y la importancia de aplicar medidas de prevención.

Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué fue lo más importante que aprendieron con la entrevista?
2. ¿Qué hábito de su vida cambiará a raíz de lo aprendido? ¿Por qué?
3. ¿Por qué es necesario preocuparse por el manejo adecuado de la basura?

Procedimiento Parte 2:

A partir de lo aprendido anteriormente, los alumnos tienen un mayor conocimiento de enfermedades relacionadas con desechos sólidos. Con esta información elaborarán comics que contengan mensajes sobre la importancia de

manejar adecuadamente la basura y medidas higiénicas convenientes.

1. Se distribuye una hoja a cada estudiante donde anotarán todas sus ideas, o bien se hace una lluvia de ideas de los mensajes posibles de usar y el profesor va anotando las ideas en el pizarrón.
2. Se les da a elegir una de las ideas que están escritas en la pizarra para crear un comic.
3. Se recuerda que los comics son un "mini cuento". Se recomienda iniciar la secuencia con una definición del problema.
4. Cada comic debe tener por lo menos cinco secuencias.
5. Lo más importante es el mensaje que contiene la historieta.
6. Puede ser humorístico o irónico, pero siempre con una conclusión final.
7. Si no les gusta dibujar, pueden usar fotos de revistas y pegarlas en los cuadros.
8. Luego, los alumnos presentan cada historieta a la clase. Se colocan los comics en la sala o en el diario mural de la escuela.
9. Posteriormente, se puede reunir las historietas y hacer un pequeño libro con ellas.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué relaciones ven entre la salud y los desechos sólidos?
2. ¿Por qué es importante manejar la basura de un modo adecuado?
3. ¿Qué recomendaciones pueden dar para cuidar su salud?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Sus comics explican la relación entre desechos y enfermedades.
2. Pueden identificar maneras de prevenir enfermedades causadas por mal manejo de los desechos.

Extensión:

Los alumnos visitan las casas vecinas y entregan su comic al dueño de casa, explicando el proceso y lo que han aprendido sobre la basura y la salud.

La basura de mi pueblo

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Conocer el marco legal e institucional para el manejo de los desechos sólidos.
- Tomar conciencia del rol personal y comunitario frente a la basura.
- Entender la relación entre la planificación del uso del territorio urbano y la calidad de vida.
- Desarrollar habilidad para la investigación, la comunicación y el análisis de puntos de vista diferentes.

Tiempo: Mínimo 4 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Participar en situaciones comunicativas que impliquen expresar y escuchar opiniones, dudas, puntos de vista, estados de ánimo. Producción de textos escritos: planificación, redacción y reescritura, respetando los aspectos ortográficos, gramaticales y textuales propios del lenguaje escrito, para satisfacer distintas funciones lingüísticas comunicativas.

Antecedentes:

Se sugiere hacer esta actividad antes de **Re-leno o vertedero en una botella y El Súper Fabuloso en la sala.**

Materiales:

- **Parte 1:** Cola fría o cinta adhesiva, papel para envolver, tijeras, rompecabezas con el mapa del pueblo o ciudad (para armar) incluidos en esta actividad.
- **Parte 2:** Papel y lápiz.

Procedimiento Parte 1:

1. Para el procedimiento de la parte 1, hay que ampliar los dibujos que contiene la última página de esta actividad, que también incluye el mapa y el rompecabezas de un pueblo. También se puede pedir a los grupos que dibujen ellos un mapa y hagan un rompecabezas.
2. En grupos de cuatro a cinco personas, los alumnos deben armar el rompecabezas del pueblo.
3. Se puede usar solamente las piezas que están indicadas en el rompecabezas: la municipalidad, un parque, un vertedero, unas casas, unos árboles, un hospital, una panadería, una escuela, una fábrica de cemento.
4. Se les da 15 a 20 minutos para arreglar su "pueblo", en el orden que ellos consideren correcto.
5. Luego, deben pegar las partes del pueblo en una hoja de papel de envolver.
6. Tienen que explicar a la clase por qué decidieron instalar su pueblo así, mientras los otros alumnos pueden dar sus opiniones y sugerencias, si creen que se debe cambiar algo.

Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué puede pasar si la fábrica de cemento queda al lado del río? ¿Por qué?
2. ¿Qué puede pasar si el vertedero queda al lado del río o la escuela al lado del parque? ¿Por qué?
3. ¿Por qué es importante poner el vertedero en un lugar apropiado? ¿Qué nos puede pasar si queda cerca de nuestras casas?
4. ¿Qué otras precauciones se deberán tomar para evitar conflictos ambientales?

5. ¿Dónde está ubicado el vertedero de nuestro pueblo? ¿En su opinión está ubicado en un buen lugar? ¿Por qué?
6. Se puede complementar con un mapa real de la comuna que muestre la ubicación del vertedero de la localidad. Los alumnos podrían realizar una pequeña actividad de investigación referida a:
 - a) Vientos predominantes de la zona.
 - b) Tipo de suelo.
 - c) Topografía del lugar.
 - d) Los cursos de agua cercanos y su uso.
 - e) Rutas de acceso.
 - f) Poblaciones cercanas al vertedero real.
 - g) Distancia entre el pueblo y el vertedero.

A partir de esta información, se determina si el vertedero está ubicado en un lugar adecuado, considerando el medio natural, el poblamiento, las construcciones e infraestructura y los efectos o impactos sobre ellos.

Procedimiento Parte 2:

Ahora los estudiantes tienen una mejor idea de cómo debe ser planificado un pueblo o ciudad y por qué no es tan fácil hacerlo, especialmente si viven en una comuna donde está aumentando la población. También deben saber por qué el lugar que se escoge para ubicar un vertedero es de suma importancia para cada comuna y sus habitantes.

1. En forma grupal analizan el rol y funciones de ciertas instituciones locales (por ejemplo: municipio, carabineros, escuela), para luego referirse a la institucionalidad (funcionarios, leyes, reglamentos, etc.) que están relacionadas con el manejo de los residuos sólidos en la comuna.
2. Los grupos organizan un ciclo de charlas que serán ofrecidas por funcionarios y personas encargadas del manejo de los residuos sólidos de la comuna. Se sugieren los siguientes pasos:

- Hacer listado de servicios competentes.
 - Hacer listado de instituciones o personas que cumplen una determinada función en el manejo de los desechos sólidos de la comuna.
 - Definir listado de posibles invitados.
 - Redactar una carta que explique claramente el objetivo de la invitación, el por qué y para qué se invita, la fecha, hora y lugar.
 - Enviar las invitaciones y confirmar la participación.
 - Después de las charlas, hacer cartas de agradecimiento.
- Cada grupo tiene que ponerse de acuerdo con los otros grupos sobre las fechas en que planifican las actividades, de manera que éstas no coincidan. Lo mejor sería invitar cada semana a una personalidad distinta.
- Redactar un set de preguntas para cada invitado. Algunas sugerencias:

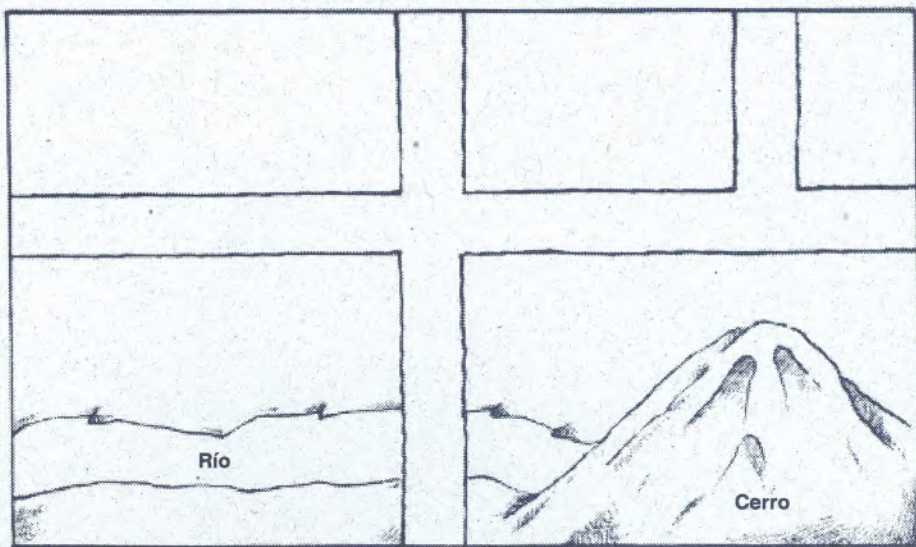
Para el Servicio Nacional de Salud:

- ¿Cuáles son los requisitos o exigencias para la ubicación de un vertedero?
- ¿Qué normas se debe cumplir para la recolección de la basura?
- ¿Existen medidas de control o fiscalización?
- ¿Dónde puede un ciudadano obtener esta información?
- ¿Hay normas diferentes para los residuos industriales?

Para el Administrador Municipal o Alcalde y el Departamento de Planificación Comunal:

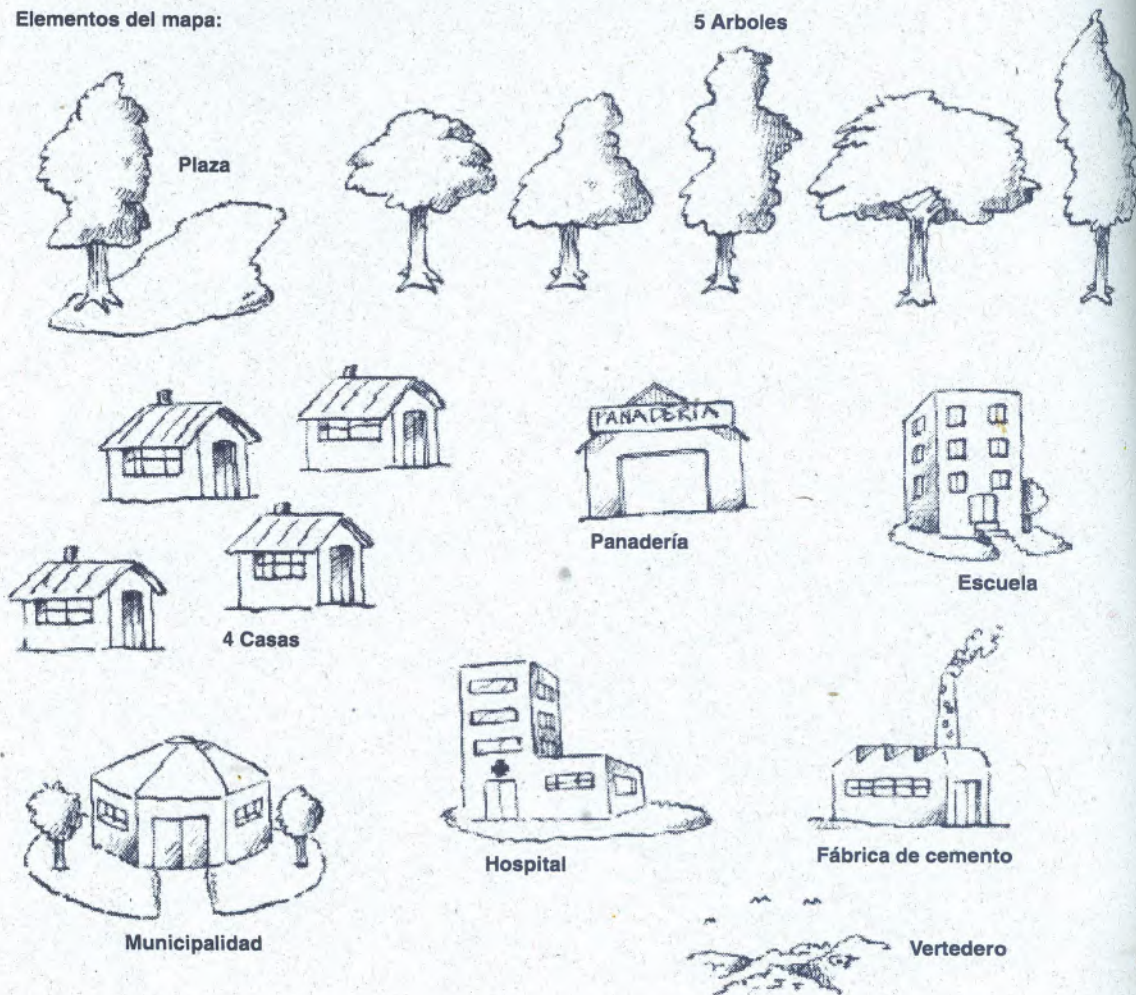
- ¿Dónde se deposita la basura de la ciudad/pueblo? ¿Por qué se ubicó el vertedero o relleno sanitario en ese lugar?
- ¿Cuántos años de vida útil tiene este vertedero o relleno sanitario? ¿Qué sucederá después?

El rompecabezas de mi pueblo



Elementos del mapa:

5 Árboles



- ¿La municipalidad está cumpliendo las normas mínimas del Servicio Nacional de Salud? ¿Por qué?
- ¿Existe un programa de reciclaje organizado por la municipalidad?

Para el Departamento de Obras y Departamento de Aseo y Ornato:

- ¿Quién está encargado del sistema de manejo de la basura?
- ¿Tienen contrato con empresas que se dedican a recoger basura o el municipio se encarga directamente del retiro de los desechos?
- ¿Qué tipo de basura se produce en mayor cantidad en la comuna?
- ¿Qué requisitos sanitarios se le exige a la gente que recoge la basura?
- ¿Se respetan las normas del Servicio Nacional de Salud?
- ¿Dónde se depositan los residuos industriales? ¿Se separan los domésticos?

Para el contratista encargado de la recolección de basura o el chofer que maneja el camión:

- ¿Qué sistema de recolección tienen?
 - ¿Qué tipo de tratamiento dan a la basura? ¿Separan papeles o vidrios?
 - ¿Se quema la basura en algunos lugares? Si es afirmativo: ¿Dónde? ¿Se incluyen productos como plásticos, por ejemplo, entre lo que se quema?
6. Después de las charlas, los grupos redactan un informativo sobre la actividad realizada, incluyendo conclusiones. El informativo será posteriormente distribuido a otros cursos.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Les parece que los funcionarios invitados hacen un buen manejo de la basura en nuestra comuna? ¿Por qué?
2. Si tienen un problema en relación a los desechos sólidos, ¿con quién es mejor hablar en la municipalidad?

Evaluación:

1. Hacer un concurso dividiendo la clase en dos equipos. Se pide a los alumnos que escriban todas las preguntas en papelitos separados. El profesor mezcla los papelitos y lee la pregunta al primer equipo. Los alumnos contestan las preguntas, recordando lo que aprendieron con las charlas.
2. Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:
 - Pueden identificar las consecuencias de la mala ubicación de un vertedero.
 - Conocen algunas leyes e instituciones que regulan el manejo de los desechos sólidos.
 - Pueden explicar el sistema de manejo de desechos sólidos en su comuna.

Extensión:

Se puede seguir con el mismo programa de actividades, pero invitando a otras instituciones. Por ejemplo, se pueden invitar algunas ONG's que trabajan el tema de los desechos sólidos. Se puede estudiar otras alternativas para ayudar al mejor manejo de los desechos sólidos en su comuna, por ejemplo, el reciclaje o compost.

Historia de la basura

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Conocer cambios históricos, que han contribuido a aumentar los residuos.
- Aprender los cambios en relación a la generación y manejo de desechos sólidos.
- Valorar el intercambio de experiencias de una generación a otra y el valor de la sobriedad.
- Aprender la cultura indígena de nuestro país.

Tiempo:

3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Comunicación oral: participación en exposiciones, comentarios, entrevistas o debates sobre temas significativos, expresando ideas personales con claridad y respetando los planteamientos ajenos. Comunicación escrita: crear libretos y desempeñar diversos roles en la realización de dramatizaciones.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Reconocer la importancia de la Revolución Industrial en la conformación de la sociedad moderna.

Antecedentes:

Se explica que en el pasado no existía la posibilidad de comprar productos desechables. Al haber pocos productos disponibles y menor variedad, la gente compraba sólo lo que estaba disponible, tratando de hacer durar los productos el mayor tiempo posible. Los avances de la industria y la tecnología facilitaron la producción masiva y generaron la posibilidad de producir a bajos costos. Por eso ahora es a veces más barato comprar un producto nuevo que reparar uno antiguo. (Pedir a los estudiantes que conversen en sus hogares ejemplos de esta situación).

Refiérase a los antecedentes sobre desechos sólidos, para mayor información sobre el plásti-

co, complementando esta información con una explicación de los cambios en los hábitos de consumo de nuestra sociedad. Se sugiere hacer esta actividad después de **¿De dónde vienen nuestros desechos?**, y antes de **Una caminata por la historia de la Tierra y Antes y ahora**.

Materiales:

- Papel y lápiz.

Procedimiento:

1. Se pide a los estudiantes que nombren ejemplos de materiales desechables.
2. Se les solicita que den razones específicas del porqué ellos eligen ciertos artículos con corta vida en vez de *productos durables*. (Puede ser por costo, disponibilidad, conveniencia, efectividad, novedad, atractivo y precio).
3. Se les pregunta: ¿Creen Uds. que la gente de hace 100 años atrás botaba tantas cosas como ahora? ¿Por qué?
4. Para responder en mayor profundidad la pregunta # 3, los alumnos investigan la forma de vida de los mapuches, atacameños o algún grupo étnico. También pueden averiguar acerca de cómo vivían sus abuelos o adultos mayores conocidos. Que averigüen qué tipos de hábitos, comidas y costumbres tenían y qué basura botaban.
5. Se puede hacer una investigación y/o entrevista con algunas preguntas, como las siguientes:

Para gente mayor:

- ¿Hace 50 años, qué tipo de comida había?
- ¿Comía Ud. dulces o galletas de paquetes? Si no, ¿cómo venían envasadas entonces?
- ¿De dónde procedía su ropa? ¿Cómo se vestía? ¿Con qué tipos de materiales hacían su ropa?
- ¿Qué tipo de energía usaba para cocinar, para iluminación y para calefacción?

- ¿Cómo se limpiaba la casa? ¿Cómo lavaba la ropa?
- ¿Qué tipo de actividades recreativas hacía Ud. cuando joven?
- ¿Le gusta más la vida actual o la de antes? ¿Por qué?
- ¿Qué sugerencias tiene Ud. para ayudar a reducir la cantidad de desechos que producimos hoy?

Para grupos étnicos:

- ¿Cuál era el alimento más abundante?
 - ¿Cómo conservaban los alimentos?
 - ¿Cómo se vestían? ¿Con qué hacían la ropa?
 - ¿Qué tipo de energía usaban para realizar trabajo, para cocinar y para iluminar?
 - ¿Cómo eran las viviendas?
 - ¿Qué actividades recreativas hacían?
 - ¿Qué tipos de desechos generaban? ¿Qué hacían con ellos?
6. Si se puede, hacer a la vez investigaciones en la zona urbana y rural de su comuna, para posteriormente comparar los datos.
 7. Luego, los alumnos pueden presentar sus investigaciones al curso.
 8. Basados en sus investigaciones, se pide a los alumnos que formen grupos para inventar distintos escenarios de uso de recursos y disposición de la basura de una familia típica, en una época determinada de la historia de la comunidad que se ha estudiado. Deben considerar los alimentos y los hábitos alimenticios, el vestuario, el uso de la energía, los hábitos de limpieza y las actividades recreativas. Luego, tienen que comparar los resultados de su investigación con los estilos de vida actuales. Finalmente, deben presentar al curso sus descubrimientos.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor, adaptadas a la realidad de la zona:

1. ¿Qué diferencias existen entre la cantidad y la clase de basura de hoy y la del pasado?

2. ¿Cuál actividad que se hacía antes te gusta más?
3. ¿Cuáles son algunas de las ventajas de consumir menos?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

- Conocen las diferencias del manejo de desechos en nuestra cultura y en la de otras épocas o etnias.
- Comprenden que los envases desechables, los plásticos y otros desechos son creaciones recientes de los humanos.
- Pueden identificar cambios históricos que han contribuido al aumento de lo que desechamos.

Extensión:

Se motiva a los alumnos para que debatan sobre las alternativas que existen para reducir el uso de los productos desechables y aumentar la vida útil de las cosas que poseen.

Las sugerencias pueden incluir:

- Comprar productos reutilizables y evitar los desechables.
- Comprar productos durables y reparar los artículos que puedan ser arreglados en vez de desecharlos.
- Reutilizar bolsas, envases, papel, cajas y otros elementos.
- Pedir prestadas o arrendar las cosas que no se usan muy a menudo.

Los alumnos pueden interrogar a sus abuelos, padres y hermanos, usando las mismas preguntas de la entrevista anterior, para hacer una comparación de la producción de desechos en tres generaciones distintas de seres humanos.

Referencias:

Adaptado de: "Educación Ambiental: Incorporación del Tema Ambiental en los Planes y Programas de Educación", Conama 1995.

Relleno o vertedero en una botella

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Aprender las diferencias de estructura entre un vertedero y un relleno sanitario.
- Entender algunas ventajas de un relleno sanitario.
- Observar la contaminación de la tierra y el agua que produce un vertedero.
- Desarrollar habilidades para observar e investigar sobre un problema ambiental.

Tiempo:

2 clases de 45 minutos para preparar la investigación; tiempo para observar una vez a la semana por un mes.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Identificar y explicar algunos cambios físicos y químicos de la materia y sus consecuencias en la vida de los seres humanos. Estudio de problemas ambientales derivados, entre otras causas, del uso de materiales no biodegradables.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Reconocer la importancia de la Revolución Industrial, la apreciación del desarrollo tecnológico, los cambios en las formas de producción y sus implicaciones sociales.
- **Lenguaje y comunicación:** Utilizar el lenguaje escrito como un medio del desarrollo de habilidades del pensamiento tales como analizar, sintetizar, comparar, clasificar, categorizar, generalizar.
- **Educación tecnológica:** Describir y analizar sistemas tecnológicos de ciudad.
- **Matemáticas:** Calcular el volumen utilizando las fórmulas correspondientes.

Antecedentes:

Se repasan los antecedentes generales de este capítulo, para tener más información sobre la estructura de un vertedero y un relleno sanitario.

El profesor tiene que enseñar la diferencia entre un vertedero y un relleno sanitario a los alumnos antes de empezar esta actividad, que se encuentra en el inicio de este capítulo. Antes de manipular los desechos, se repasan las reglas de seguridad e higiene: lavar las manos, no manejar restos de carne, desechos del baño y desechos con bordes afilados. En lo posible, usar guantes.

Se sugiere hacer esta actividad después de **Nuestro amigo Carlos Conservación Contra la Contaminación** y antes de **El Súper Fabuloso en la sala**.

Materiales:

- Cada grupo necesita: 4 botellas plásticas desechables de 2 litros cada una, sin etiquetas; cuchillo, desechos variados, ripio, estopilla o media de nylon, bolsa plástica, tijeras, cinta adhesiva, 2 gomas y regla.

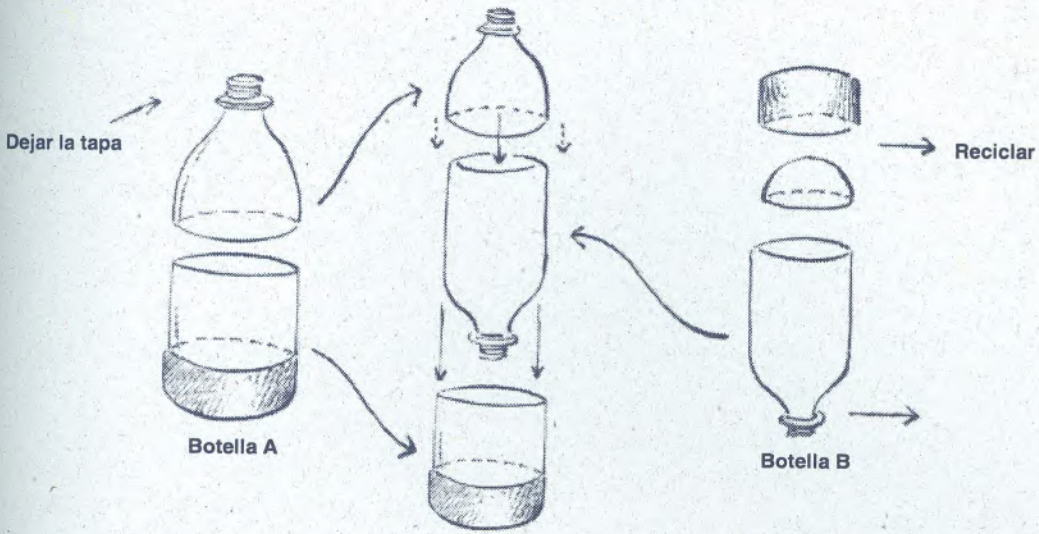
Procedimiento Parte 1:

Dependiendo de la cantidad de sus recursos, se divide la clase en grupos de tres o cuatro personas. Cada grupo debe construir dos modelos, según los siguientes pasos:

1. Modelo general:

Se corta una botella por la mitad, a la que se llama botella A. (Ver ilustración de botella A). Las partes servirán como base y tapa del modelo.

Se corta el fondo de la otra botella un centímetro bajo el punto donde la botella empieza a adelgazar (ver ilustración de botella B).



Se cubre la cima y cuello de la botella B con estopilla o media de nylon y se afirma con un elástico. Se invierte la botella B, y se introduce en la base de la botella A con el cuello hacia abajo. (Ver ilustración del modelo general).

2. Modelo de vertedero:

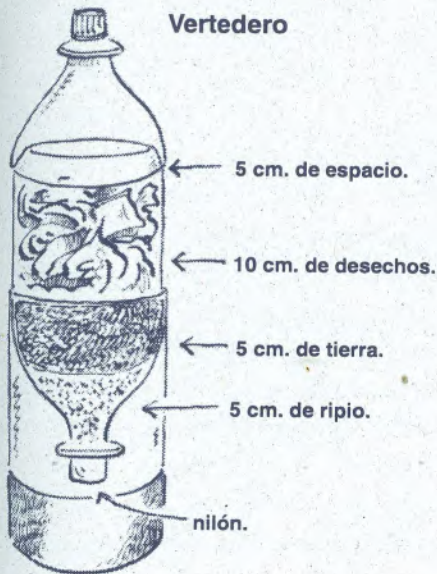
Este modelo representa un vertedero. Se hace una etiqueta que dice "Vertedero", y se pega en este modelo. Se llena el modelo

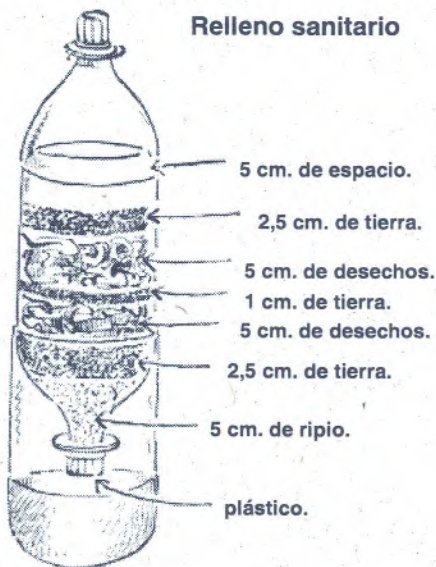
con los siguientes niveles, desde el fondo hasta arriba: 5 centímetros de piedrecitas, 5 centímetros de tierra, 10 centímetros de desechos sólidos variados, 5 centímetros de espacio libre. (Ver ilustración de vertedero).

3. Relleno sanitario:

Se arma otro modelo igual al anterior, pero se cubre la boca de la botella B con un plástico grueso, antes de invertirla sobre la base de la botella A (ver dibujo) y se cubre la superficie con capas de tierra. Es importante saber que una gran diferencia entre un vertedero y un relleno sanitario es que un relleno tiene una capa inferior plástica y un vertedero no la tiene. Por eso, con la introducción de un sello impermeable de plástico estamos imitando a un relleno sanitario. Se hace una etiqueta que dice "Relleno Sanitario" y se pega en este modelo. Se llena el modelo con lo siguiente, desde el fondo hasta arriba: 5 centímetros de piedrecitas, 2,5 centímetros de tierra, 5 centímetros de desechos variados, 1 centímetro de tierra, 5 centímetros de desechos variados, 2,5 centímetros de tierra y 5 centímetros de espacio libre (ver ilustración del relleno sanitario).

Nota: Cada modelo debe contener los mis-





mos desechos orgánicos e inorgánicos: por ejemplo, un clip de metal, un trozo de plástico, un pedazo de vidrio, un trozo de periódico, una tira ancha de papel, un pedazo de cáscara de fruta, un trozo de aluminio, un trozo de pan, una envoltura de una golosina, hojas, tela, etc. Los alumnos deben hacer un registro para cada tipo de basura que pongan en cada modelo.

3. Se vierte una taza de agua encima de cada modelo, para simular lluvia. Se cubren ambos modelos con las mitades de las botellas A.
4. Se guardan los modelos en un lugar oscuro y se observan cada dos días los cambios que se van produciendo en cada modelo.

Procedimiento Parte 2:

1. Los alumnos deben resolver los siguientes problemas:
 - a. Calcular el volumen de desechos que puede acumularse en un vertedero de 250 metros de largo, 100 metros de ancho y 5 metros de alto.
 - b. ¿Cuántos años de vida tiene este vertedero, si le llegan 1.650 m^3 de desechos cada mes?

- c. ¿Existen alternativas para no botar los desechos en el vertedero?
- d. Si el pueblo reutiliza y recicla el 30% de los desechos cada día: ¿Cuántos desechos llegarán al vertedero? ¿Cuántos años de vida tendría el vertedero en estas condiciones?

2. Los alumnos deben dibujar un relleno sanitario, indicando sus diferencias con un vertedero. Se les pide que hagan un mapa de los vertederos locales actuales incluyendo los microbasurales, considerando tanto los clandestinos como los autorizados. Se les pregunta si se les ocurren las razones por las que los vertederos son ubicados en ciertas áreas, como por ejemplo en zonas con poca densidad humana o áreas donde habitan personas de escasos recursos y cuál podría ser su impacto en la comunidad de los alrededores.

Reflexiones:

Se pide a los alumnos observar los modelos durante cuatro semanas y registrar sus observaciones en una tabla. Deben anotar cualquier cambio que se produzca en los diferentes tipos de desechos. También pueden medir las siguientes propiedades del lixiviado de cada modelo: la acidez (utilizando papel tornasol), el color, el olor, la cantidad de sólidos suspendidos (filtrado con un filtro de café o de género), y los sólidos disueltos (hirviendo el lixiviado, luego examinando y pesando el residuo).

1. ¿Qué tipos de basura se descomponen y cuáles no se descomponen? ¿Por qué? ¿Cuál es el significado de los términos "biodegradables" y "no biodegradables"?
2. ¿Cuánto lixiviado fue producido por cada modelo? ¿Dónde se acumuló el lixiviado en cada modelo? ¿Cuáles son los efectos de un vertedero que produce lixiviado sin una capa inferior impermeable? ¿En tu comuna, existe

un vertedero o un relleno sanitario? ¿Tiene una capa inferior impermeable?

3. ¿En tu comuna existen basurales clandestinos? ¿Dónde? ¿Producirán ellos problemas para la comunidad?
4. ¿Qué alternativas hay a los vertederos y rellenos sanitarios? (Respuesta: reducir, reparar, reutilizar, reciclar. La última opción para la disposición de desechos es depositarlos en un vertedero o quemarlos en un incinerador. Sin embargo, es muy difícil reducir y reciclar todos los desechos y por eso un relleno o incinerador es necesario).
5. ¿Por qué la reducción, reparación, reutilización, reciclaje, y *compostaje* constituyen las mejores formas de tratamiento de desechos que un vertedero o relleno? (Respuesta: porque reutilizan recursos y contaminan menos).
6. Con la Revolución Industrial empezó un cambio en la cantidad y tipos de desechos que van a parar a los vertederos. ¿Cuáles son algunos de estos cambios? (Respuesta: hay más desechos tóxicos, más desechos no biodegradables, entre otros).
7. ¿Qué impactos generan estos cambios en nuestra calidad de vida?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Pueden explicar la diferencia entre un vertedero y un relleno sanitario y pueden identificar cuál tienen en su barrio o comuna.
2. Entienden cómo los vertederos contaminan el suelo y agua.
3. Comprenden las ventajas de un relleno sanitario.

Extensión:

Se puede experimentar mediante la misma construcción de modelos antes expuesta, pero con diferentes tipos de materias orgánicas. Por ejemplo, se pueden construir modelos iguales, pero se llenan con hojas de diferentes especies y se observa la velocidad de descomposición. También se puede experimentar con diferencias de temperatura, luz y agua, para apreciar los efectos en el proceso de descomposición. Ver actividad **Hagamos compost**.

Referencias:

Adaptado de: Ingram M.: "Bottle Biology" Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa 1993.

¡Hagamos compost!

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Reciclar la materia orgánica de una manera natural y económica.
- Entender el proceso de descomposición.
- Conocer el proceso de transformar la materia orgánica en fertilizante y usar el compost.

Tiempo:

Una clase de 45 minutos para empezar, y varios meses de mantenimiento.

OF Decreto 40 que se cumple:

- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Identificar y aplicar algunos cambios físicos y químicos de la materia, y sus consecuencias en la vida de los seres humanos. Cambios de la materia y aplicaciones en la vida diaria: reconocer consecuencias positivas y negativas de procesos de transformación de la materia. Estudio de problemas ambientales derivados, entre otros, del efecto invernadero, del adelgazamiento de la capa de ozono, y del uso de materiales no biodegradables.

Antecedentes:

La manera más natural y económica de devolverle al suelo los minerales esenciales para el crecimiento de los vegetales, en parte perdidos por monocultivos y también por erosión, es haciendo compost. Al mismo tiempo, se reduce la cantidad de basura, ya que casi el 70% de la basura doméstica es orgánica.

Es mejor preparar el compost en una temporada cuando no hace mucho frío ni llueve. Una buena manera de plantearse el cuidado del compost es pensar en éste como si se tratara del cuidado de una mascota. El compost necesita aire, agua, calor y abrigo. Para acelerar el pro-

ceso, se le pueden agregar lombrices, que favorecen la descomposición de la materia orgánica. No olvide que el olfato es una de las mejores maneras de saber cómo está el compost. Si huele mal puede ser que no esté suficientemente aireado, y que debido a un exceso de agua esté en condiciones anaeróbicas.

Cuando el compost ya está listo se puede echar la tierra fabricada en el jardín o huerto.

Los estudiantes deben comprender los términos *descomposición aeróbica*, *descomposición anaeróbica*, *desecho orgánico e inorgánico*. Se sugiere hacer esta actividad después de **¿Cuánta basura producimos?**, y antes de **¡Tugar, tugar, salir a buscar!** y **Jardín de especies nativas**.



Materiales:

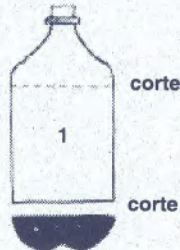
- **Parte 1:** Tres botellas desechables de 2 litros, cáscara de frutas y verduras, hojas, papel de diario, abono de animales, pasto y otros restos orgánicos a elección.
- **Parte 2:** Pasto, hojas, abono de animales, cáscara de frutas y verduras, 2 botellas desechables de 2 litros.

Procedimiento Parte 1:

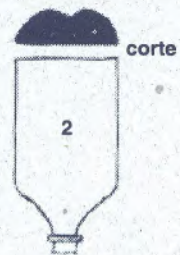
Mini compostera:

1. Se quitan las etiquetas de tres botellas desechables.

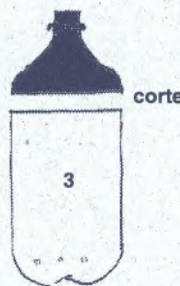
2. Se corta a 3 cm. por sobre la base y a 3 cm. bajo el hombro de la botella N° 1.



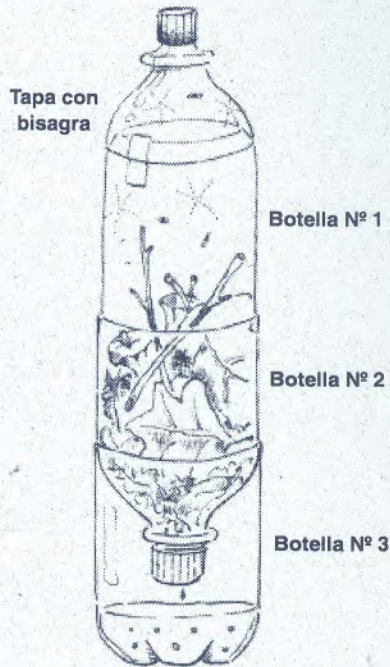
3. Se corta a 3 cm. por sobre la base de la botella N° 2.



4. Se corta a 3 cm. bajo del hombro de la botella N° 3. En el fondo que queda se hace unos hoyitos de 2 milímetros de diámetro para el aire; es un tamiz opcional.



5. La botella N° 3 es la base de la compostera. La botella N° 1 corresponde a la parte superior, que lleva una tapa pegada con cinta adhesiva a modo de bisagra. La botella N° 2 va inserta entre ambas. Se hacen orificios para el aire (ver ilustración).



6. Se depositan exclusivamente restos orgánicos en la botella, mezclados con unas diez cucharadas de tierra.
7. Este proceso no es rápido. Pasará una semana antes de que se puedan observar cambios y ver las primeras etapas de la descomposición. En dos a tres meses la basura se habrá transformado en buen suelo.
8. Se debe agregar agua para que la descomposición ocurra más rápido, sin embargo, es importante no echar demasiada. El exceso de agua produce un ambiente anaeróbico, es decir, sin oxígeno, lo que resulta en la producción de olores fuertes.
9. Se puede pesar todo antes de que empiece el proceso de descomposición y después de que termine.

10. Hay que observar y hacer anotaciones una vez cada semana. Se describe el color, textura, olor y las formas de todas las cosas que se echaron en la botella. Se pone una regla al lado de la botella, para ver cambios de altura. Se dibuja o toma fotos de los cambios.

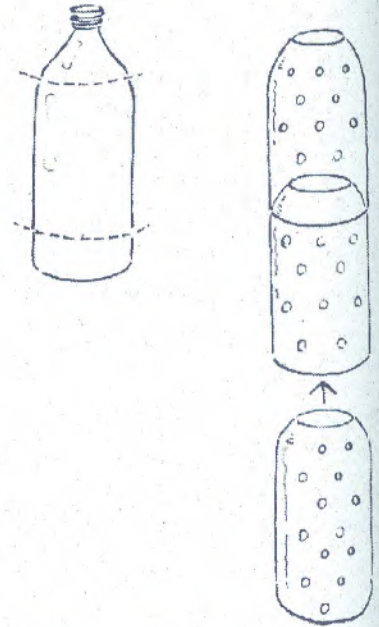
Reflexiones Parte 1:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué pasó con los desechos orgánicos? ¿Por qué?
2. ¿Qué se puede hacer para que el proceso sea más rápido?
3. ¿Creen que es importante reciclar los desechos orgánicos? ¿Por qué?

Procedimiento Parte 2:

1. Se ubica un lugar tranquilo, en una esquina de un patio o jardín, donde un montón de desechos orgánicos no molesten a nadie.
2. Se juntan los desechos orgánicos: cáscaras de verduras y frutas, cáscaras de huevos, maní, cenizas de madera, fósforos, hojas, pasto seco, paja, suelo. Y abono de cualquier animal, como vaca, caballo, ave y gallinas entre otros. Los abonos son elementos muy importantes para el compost porque tienen mucho nitrógeno, que es un elemento necesario para el proceso de descomposición.
3. Se instala un filtro de 2 ó 3 botellas desechables pegadas formando un tubo y con hoyitos en el medio, para que el compost pueda respirar (Ver dibujo a continuación).



4. Hay varias maneras de hacer compost. Se puede construir una caja de 3x3 metros o en un tambor. Se hacen hoyitos en los lados del tambor, para que entre aire. También se puede hacer una pila en el suelo.
5. Los ingredientes se echan en la pila en capas, facilitando la producción masiva. No es conveniente poner demasiado de un sólo ingrediente.
6. Primero, se echan las cáscaras de verduras y frutas o abono de animal en el suelo.
7. Normalmente, las cáscaras o abono están mojados, por eso se tapan con algo seco, como hojas secas o paja.
8. Luego, se agrega tierra y agua. Recuerde que no se debe sobresaturar en agua, para que no se produzca un proceso anaeróbico.
9. El proceso se acelera al agregar lombrices a la pila.
10. Se siguen echando desechos hasta que no haya más espacio. Siempre se termina con un abrigo de algo seco, como paja o papel de diario.
11. El montón debe ser grande y compacto, para que conserve el calor.

12. Se lo revuelve una vez cada dos semanas, para que el aire entre a todas partes.
13. Es preciso tapar el compost, para protegerlo de la lluvia.
14. El proceso demora dos a tres meses, dependiendo de la época del año en que se empieza. Es mejor comenzar en primavera o verano, pero también se puede hacer en invierno.
15. Cuando el compost se termina de descomponer, se puede ocupar en la tierra de un jardín o huerto. El compost contiene los mismos ingredientes e incluso más nutrientes que los fertilizantes químicos.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Qué piensan que ocurrirá en el huerto con la tierra del compost?
2. ¿De qué manera estamos ayudando a nuestra tierra?
3. ¿Por qué es importante reutilizar nuestros desechos orgánicos?

Evaluación:

Los alumnos idean y redactan las preguntas para un examen que pueda luego usar el profesor.

Extensión:

Se construyen 2 columnas de descomposición. Se pesan cantidades iguales de hojas del mismo árbol. Se llenan las 2 columnas con hojas sueltas, pero se mezcla 1/4 kilo de suelo en una. Se estudian las diferencias. También se puede experimentar con pasto u otro material orgánico.

Referencias:

Adaptado de:

Ingram, M.: "Bottle Biology" Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa 1993.

Barbarow, Peter: "Give Peas a Chance"; Naturegraph Publishers, Inc. Happy Camp, CA, EE.UU; 1990.

Artesanías con desechos

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Practicar diversas conductas que permiten dar otro uso a una variedad de elementos que normalmente se botan.
- Entender que la reutilización de desechos tiene beneficios para la naturaleza y para nosotros.
- Reutilizar desechos como recursos de arte.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación artística:** Diseño artístico: apreciar su significado desde el punto de vista de las necesidades y posibilidades de cada época. Comparación de estilos y usos de materiales en el diseño de artefactos en la vida diaria del siglo XX.
- **Lenguaje y comunicación:** Producir o participar en la producción de textos funcionales.
- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Estudio de problemas ambientales derivados del uso de materiales no biodegradables.

Antecedentes:

Se sugiere hacer este ejercicio en una serie, junto a las actividades **Instrumentos musicales hechos de desechos**, **Regalos hechos de desechos** y **La receta del papel**.

Materiales:

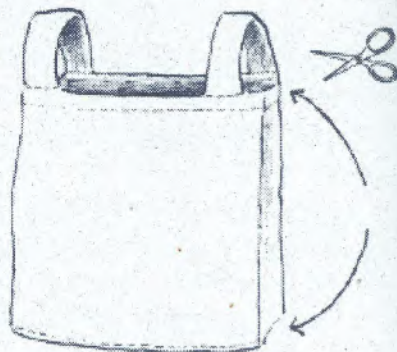
- **Parte 1:** Bolsas plásticas del mismo color, como las que regalan en supermercados, panaderías y ferias, tijeras, crochet N° 4.
- **Parte 2:** Papel de periódico, tijeras, elásticos, pegamento, pintura y un recipiente (para usar como molde).
- **Parte 3:** Desechos de cartón, tijeras, pegamento y pintura.

Procedimiento Parte 1:

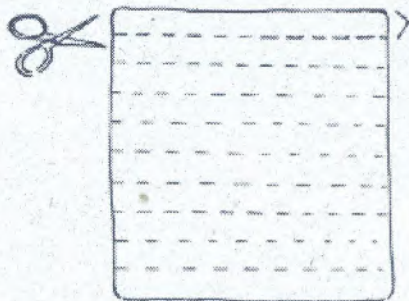
Confección de cuelgas para la sala de clase

La primera parte de esta actividad es para los estudiantes que pueden tejer con crochet o que quieren aprender a tejer con crochet. El profesor puede invitar a un apoderado a su clase, para que enseñe a los alumnos. La segunda y tercera parte de esta actividad se puede realizar con los estudiantes que no quieren tejer con crochet.

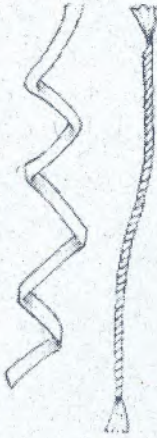
1. Se desarman las bolsas, cortando la base y los tirantes (ver ilustración).



2. Se cortan tiras de bolsa de 2 cm. de ancho, en forma de espiral, para obtener una tira larga (ver ilustración).

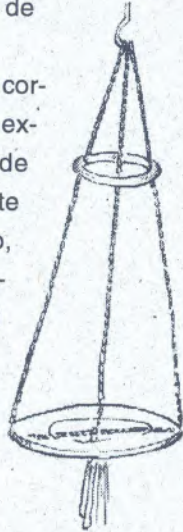


3. Se enrolla la tira, para formar una especie de cordón (ver ilustración). Se necesitan varios cordones, los que se añadirán para formar una madeja. Esta madeja se puede utilizar para tejer con palillo o crochet bolsas de pan, bolsas de compras, carteras y limpia pies.



4. Para hacer una cuelga, se tejen tres cordones de 1,5 metros cada uno, utilizando punto de cadeneta doble o triple.

5. Una vez terminados los tres cordones, se unirán en los dos extremos, dejando en uno de ellos 20 cm. sin tejer. En este extremo se coloca un platillo, círculo de vidrio o plato usado, que servirá de base al macetero.



Procedimiento: Parte 2

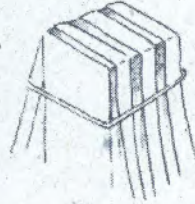
Confección de canastas de papel:

1. Se corta una hoja de papel de diario en tiras largas de 5 cm. de ancho (ver ilustración). El número de tiras que se necesita depende del tamaño de la canasta. Para empezar, hacer 20 tiras por cada canasta.



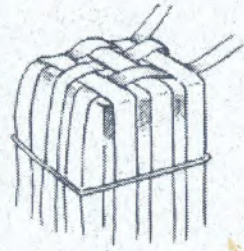
2. Se pliegan las tiras para hacer palitos largos, de 0,5 cm. (o menos) de ancho. En el último doblez se pegan. Se deja secar un día.

3. Usando un recipiente como molde, se ponen en paralelo los palitos de papel para cubrir la base y se sujeta con elástico.

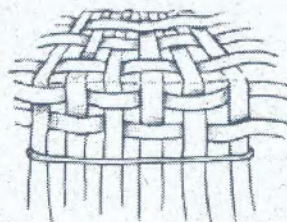


4. Empezando por un lado de la base, se entrelazan los otros palitos en filas perpendiculares, a través de los que están sujetos, para hacer la base de la canasta. Se usa elástico para sujetar los palitos nuevos.

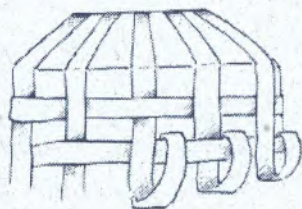
Cada fila nueva se empieza a entrelazar de manera opuesta a la anterior. Por ejemplo, si la última fila empezó encima, la próxima fila va a empezar debajo.



5. Cuando la base está terminada, se tejerán los lados de la canasta en forma horizontal, utilizando nuevos palitos. Se tejerá en forma similar entrelazándose una vez por arriba y otra vez por abajo de los palitos verticales. Se empieza otra fila de manera opuesta a la última: si la última fila empezó encima, la próxima fila va a empezar debajo. Se teje hasta que la canasta esté de la altura que se quiera. A medida que se va tejiendo, se deberá ir corriendo el elástico.



6. Se cortan los palitos verticales aproximadamente 4 centímetros sobre el elástico y éste se saca.



Luego se retira el recipiente o molde. Se doblan los palitos verticales hacia adentro y se pegan.

7. Se pinta la canasta.

Procedimiento Parte 3:

Confección de esculturas de cartón

1. Usando rollos de cartón de papel higiénico y toalla de papel, cajas de cereales, de té y pasta de dientes, entre otros, se construye esculturas de edificios o vehículos, cortando ventanas y puertas en las cajas (ver ilustración). También se pueden hacer esculturas modernas.



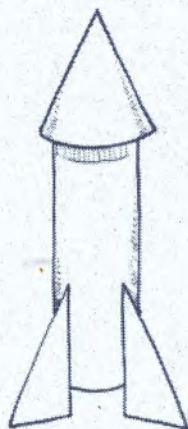
Tubo de cartón



Cono de cartón



Triángulo de cartón



2. Se pintan las esculturas después de construirlas.
3. Cada alumno describe en una página por qué hicieron la escultura con desechos y cuáles son los beneficios económicos y ecológicos de hacerlo así.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Por qué en el fin del siglo XX estamos usando desechos en obras de arte? ¿El uso de los desechos en el arte fue común en otras civilizaciones?
2. ¿Por qué es importante la utilización de desechos en nuestra civilización?
3. ¿Cuáles son los beneficios para la naturaleza y para nosotros de reutilizar los desechos?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. En su tarea usan solamente materiales reutilizados y que demuestran creatividad.
2. Comprenden los beneficios de reutilizar los desechos.

Extensión:

Se hace una feria de productos fabricados con desechos sólidos, tanto objetos de arte como de utilidad práctica.

Referencias:

Adaptado de :

Ilustraciones de Parte 2: Carlson, Laurie: "EcoArt: Earth Friendly Art And Craft Experiences For 3 to 9 Year Olds". Williamson Publishing, Vermont, 1993.

Tóxicos en mi hogar: ¡jamás!

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender el daño que causan algunos productos tóxicos que se usan frecuentemente.
- Conocer y usar productos alternativos, de menor toxicidad que los productos industriales.

Tiempo: Una clase de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumple:

- **Estudio y comprensión de la naturaleza:** Identificar y explicar algunos cambios físicos y químicos de la materia y sus consecuencias en la vida de los seres humanos. Reconocer consecuencias positivas y negativas de procesos de transformación de la materia. Estudio de problemas ambientales derivados, entre otros, del uso de materiales biodegradables.

Antecedentes:

Hoy en día la mayoría de las personas usa productos tóxicos para limpiar su casa y eliminar los insectos. Sin embargo, estos productos causan mucho daño al ser humano y también al ambiente. No se deben botar a la basura, ya que posteriormente van a los vertederos y podrían contaminar el medio ambiente.

Una manera importante de reducir el problema de disposición de los *residuos domiciliarios peligrosos* es usar productos menos tóxicos o mejor todavía, usar productos naturales. Se explica que existen sustitutos no tóxicos para muchos de los productos. Por ejemplo:

- El bicarbonato, el jugo de limón y el vinagre se pueden usar para pulir y sacar brillo, en vez de muchos productos de limpieza que son tóxicos.

- Se puede usar pinturas con base de agua en vez de pinturas aceitosas para no tener que limpiar las brochas con aguarrás, que es tóxica.
- Trozos de tiza o polvo de carbón, polvos talco y pimienta con ají, sirven como insecticida para hormigas, moscas o cucarachas.
- Ajo, levadura de cerveza, hierbas secas, tales como hinojo o romero, sirven como repelente para pulgas.
- Se puede usar bicarbonato, flores frescas y hierbas como desodorante en vez de aerosoles.
- Se puede usar compost en vez de fertilizantes químicos (ver actividad **¡Hagamos un compost!**).

Se recuerda a los alumnos que ellos también pueden reducir la cantidad de materiales tóxicos que botan, comprando productos reutilizables, como, por ejemplo, pilas recargables.

Los alumnos deben comprender las palabras *residuos domiciliarios peligrosos* y *productos verdes*. Se recomienda hacer esta actividad después de **Detective doméstico** y antes de **Los peligros del plomo**.

Materiales:

- Pizarrón, olla chica, cucharita, paño, tiza, levadura en polvo, sal, pedazo de papel de aluminio de envolturas de chocolates, chicles, y cereales. El curso debe juntar estos materiales antes de hacer la actividad. También requiere 40 a 50 cm³. de agua hervida y un hornillo.

Procedimiento:

1. Se pide a los alumnos que identifiquen algunos residuos domiciliarios que puedan ser

dañinos para su salud o para el medio ambiente. Por ejemplo: las pilas contienen plomo y cadmio, y ambos son elementos tóxicos. Otros ejemplos de tóxicos son: solventes orgánicos para limpiar en seco, blanqueadores con cloro, insecticidas, aguas, ciertos aerosoles y muchos fertilizantes químicos.

2. Se hace el siguiente experimento, para demostrar el uso de un sustituto no tóxico en la limpieza de algo de plata. Si es posible, se hace esta actividad en un laboratorio equipado con mesas para grupos de cuatro alumnos.
3. Se hierva 40 a 50 cm. cúbicos de agua en una cacerola poco profunda, con una cucharadita de sal, una cucharadita de bicarbonato y un trozo de papel de aluminio. Se sumerge la pieza de plata sucia en la solución y se hierve por 2 a 3 minutos. Se usa un paño para secar, limpiar la suciedad y dar brillo.
4. Se repite el procedimiento si permanece sin brillo.
5. Se enfatiza que todos los ingredientes que han usado pueden encontrarse en las casas y no son tóxicos.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

1. ¿Por qué es muy importante usar productos no tóxicos en vez de los productos que sí lo son? ¿Qué puede pasar?

2. ¿Por qué el público normalmente compra productos con sustancias tóxicas? ¿Es fácil cambiar nuestros hábitos?
3. ¿Qué podemos hacer nosotros para evitar el problema desde hoy en adelante?

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Explican los daños que los productos tóxicos causan a la salud y al medio ambiente.
2. Conocen métodos caseros para limpiar sin usar productos tóxicos.

Extensión:

1. Se hace una investigación para conocer sustitutos no tóxicos, cómo se usan y dónde encontrarlos. Se habla con organizaciones locales. Se busca información en la biblioteca, consultorio, hospital y Conama, entre otros.
2. Los alumnos publican los resultados de sus investigaciones en un diario mural o en una hoja de registro, para ser distribuida en el colegio o en la comunidad. También pueden hacer un folleto o afiche para difundir las experiencias que se encuentran realizando.

Referencia:

Adaptado de :

"Educación Ambiental: Incorporación del Tema Ambiental en los Planes y Programas de Educación", Conama, 1995.

El Súper Fabuloso en la sala

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender los métodos para disponer de la basura y su clasificación.
- Reforzar las “cuatro erres”: reducir, reparar, reutilizar y reciclar.
- Entender la relación entre la salud y los desechos sólidos.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicaciones:** Expresarse oralmente, de acuerdo al nivel de edad, en distintas situaciones comunicativas, utilizando el tipo de discurso que mejor corresponda a los interlocutores en contenido y contexto. Comunicación oral: expresarse de manera clara y coherente para interrogar, responder, exponer, explicar, justificar, argumentar, sintetizar, y sacar conclusiones en situaciones formales e informales. Estrategias de comprensión de lectura y técnicas de estudio: conocimiento y aplicación de estrategias que favorecen la comprensión, retención y recuperación de la información.
- **Educación tecnológica:** Desarrollo tecnológico: analizar, discutir y apreciar las fuentes de los desechos sólidos e impactos sobre el bienestar social, el medio ambiente, las relaciones sociales y, en general, sobre los patrones de vida.

Antecedentes:

Una idea entretenida para los jóvenes, que permite repasar cualquier materia, es hacer un concurso llamado El Súper Fabuloso en la sala. La competencia motiva a los estudiantes a recordar la información y fomenta el trabajo en equipos.

Se sugiere hacer esta actividad después de **La basura de mi pueblo y Relleno o vertedero en una botella.**

Materiales:

- **Parte 1:** Acceso a un relleno sanitario o a un lugar donde haya variedad de basura.
- **Parte 2:** Pizarra y tiza.

Procedimiento Parte 1:

1. Se informa a los alumnos que deben repasar y resumir todo lo que saben sobre desechos sólidos, para participar en un concurso. Posteriormente, se forman equipos de cinco alumnos. Si es posible, se visita un vertedero o basural cercano a la comunidad o la escuela. La información obtenida durante esta excursión servirá de base para el concurso posterior. Si no es posible visitar un vertedero o basural, se puede hacer la actividad a partir de observar la basura de la casa o escuela.

Procedimiento:

1. Se forman grupos de cuatro o cinco alumnos. Cada grupo puede escoger un nombre para su equipo.
2. Se escriben los nombres de los equipos en el pizarrón. Se les explica que van a realizar una competencia según las siguientes reglas:
 - a. Cada grupo recibirá una pregunta acerca de la basura. El grupo tiene que discutir y decidir la respuesta correcta. Se ofrece 30 segundos para conversar el tema.
 - b. Si dan la respuesta correcta, se les hace la segunda pregunta, para ganar otro punto, lo que se anota en la pizarra bajo su nombre.

- c. Si no dan la respuesta correcta a la pregunta, se hace la misma pregunta al siguiente equipo.
- d. Si responden correctamente a la segunda interrogante, se ganan otro punto y el siguiente equipo recibe la próxima pregunta. Cada equipo tiene la oportunidad de ganar dos puntos por cada turno.
- e. Continúan por un tiempo cuya duración haya sido decidida con anticipación. Luego se anuncia el equipo ganador.
- f. Se evita discusiones que interrumpan el juego, dando sólo preguntas cuyas respuestas es sí, no o bien una cifra o un lugar. También pueden ser preguntas con alternativas, sólo una de las cuales es correcta.

Se sugiere a continuación algunas preguntas de alternativas para iniciar el juego:

1. El vidrio se descompone en:
 - a. Un año.
 - b. Diez años.
 - c. Cien años.
 - d. No se descompone.
2. Del siguiente listado ¿qué no es orgánico?
 - a. Papel.
 - b. Vidrio.
 - c. Madera.
 - d. Sobras de verduras.
3. ¿Cuál es la mejor alternativa para eliminar la basura orgánica?
 - a. Hacer abono.
 - b. Enterrarla.
 - c. Botarla en el basurero.
 - d. Usarla para alimentar a los animales.
4. ¿Qué pasa si se deja basura orgánica pudriéndose en la calle?
 - a. Llegan los animales e insectos y se producen crías de cucarachas, ratas, ratones y moscas.
 - b. Expele olores.
 - c. Nada.
 - d. a y b.
5. ¿Por qué son malas las cucarachas, ratas, ratones y moscas?
 - a. Ocupan mucho espacio.
 - b. Transmiten enfermedades.
 - c. Son feas.
 - d. No son malas.
6. ¿Cuál es la mejor manera de enterrar basura orgánica?
 - a. Cerca de un río o pozo.
 - b. Cubierta, para que no esté en contacto con insectos ni animales.
 - c. Lejos de ríos y pozos.
 - d. b y c.
7. ¿Cuál es la mejor solución al problema de la basura?
 - a. Botarla en un basurero.
 - b. Compartir basureros con vecinos.
 - c. No crear basura, o sea, reducir la cantidad de basura.
 - d. Ninguna de las anteriores.
8. ¿Cuál es la mejor manera de disponer del papel que hemos usado?
 - a. Quemarlo.
 - b. Botarlo en el basurero.
 - c. Botarlo en la calle.
 - d. Reutilizarlo.
9. ¿Cuál es la segunda manera para disponer del papel?
 - a. Quemarlo.
 - b. Botarlo en el basurero.
 - c. Reciclar (el reciclaje es un proceso en que

el papel se disuelve y se extraen las fibras, las cuales se utilizan para hacer nuevamente papel).

- d. Ninguna de estas respuestas.
10. ¿Qué pasa si se quema vidrio y metal?
- Nada.
 - Tal vez se derritan.
 - Se quema todo, dejando cenizas solamente (dependiendo de la temperatura).
 - a y b.
11. ¿Qué es lo mejor para hacer con desechos de metal y vidrio?
- Botarlos en el basurero.
 - Quebrarlos y botarlos en el basurero.
 - Reutilizarlos, haciendo vasos, maceteros y contenedores, entre otras ideas.
 - Quemarlos.

Preguntas cerradas que pueden ser hechas luego de una visita al vertedero local.

- ¿Cómo se llama el sitio donde se bota la basura del pueblo?
- ¿Cuáles son las cuatro “erres”?
- ¿Qué tipo de disposición final se le da a la basura en tu comuna? (vertedero, relleno sanitario, basural).
- ¿Cuál es el promedio de desechos sólidos por persona en tu comuna?
- ¿Qué porcentaje de los desechos sólidos de tu comuna son orgánicos?

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

- ¿Por qué es importante reducir, reparar, reutilizar y reciclar?
- ¿Cuáles son los beneficios de reciclar?
- Si no se maneja adecuadamente la basura ¿qué puede pasar?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

- Explican qué aprendieron, incluyendo las “cuatro erres” y por qué debemos practicarlas.
- Conocen el destino de la basura en su localidad.

Extensión:

- Se divide en grupos y cada grupo elige y define una de las “cuatro erres”, para presentar al curso, el día siguiente, en forma de un mini teatro, de programa de noticias por televisión o de radio, etc.
- Se pone a cada alumno a escribir dos preguntas. El profesor colecciona las preguntas para utilizar en el próximo concurso de El Súper Fabuloso. Recuerde que se puede usar esta estrategia para cualquier tema.

Realizar una campaña ecológica

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Asumir la responsabilidad de las acciones personales en la preservación de un entorno libre de desechos sólidos.
- Adquirir habilidad de organizar y planificar una campaña para mejorar el ambiente local.

Tiempo: 2 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Construir textos escritos coherentes, en forma individual o colaborativa, que denoten una adecuada planificación y fundamentación de las ideas, opiniones y creaciones personales.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Conductas sociales y calidad de vida: criterios y habilidades para actuar adecuadamente en situaciones y problemas de relaciones intrafamiliares e intergeneracionales, seguridad ciudadana, hábitos de consumo, uso del tiempo libre, prevención de drogas, alcoholismo y otros.

Antecedentes:

Para esta actividad los alumnos deben tener claro qué es la basura. Deben entender cuáles son los problemas relacionados con este tema, conocer el manejo adecuado de los desechos y algunas soluciones a los problemas de la basura en la comuna. La actividad sirve como evaluación sobre lo que los estudiantes han aprendido hasta ahora.

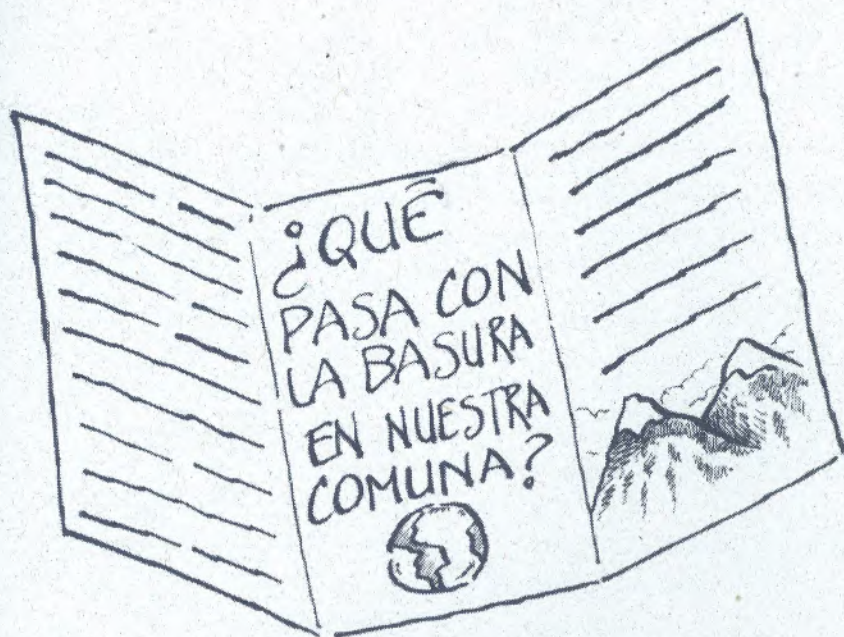
Se sugiere hacer esta actividad después de **¿De dónde vienen nuestros desechos?**, y antes de **El debate de Esperanza** y **¡Qué se cumpla la Ley!**

Materiales:

- Lápices de colores, lápiz grafito y hojas de papel.

Procedimiento:

1. Se explica a los estudiantes que van a realizar una campaña para reducir la basura en el barrio.
2. Deberán hacer un diagnóstico sobre la situación de la basura en la comuna, la plaza o un barrio. Deben buscar información como la siguiente: ¿Cuántos basureros hay en el barrio? ¿Cuánta basura hay en las calles? ¿Hay algunos letreros sobre el cuidado del medio ambiente? ¿Qué falta dentro de la comuna en relación al tema?
3. Basado en la información que ha obtenido el curso en conjunto, se fija el objetivo de la campaña. Algunas alternativas son:
 - Limpiar un sector.
 - Tener más basureros.
 - Que haya más letreros.
 - Educar a los adultos.
4. Con la información, los grupos juntos deciden la mejor manera para realizar su campaña.
5. Se da a cada grupo una tarea para cumplir. Algunos ejemplos son:
 - Un grupo se encarga de pensar en un slogan que incluye algunos dibujos. Por ejemplo: ¡Queremos nuestra comuna limpia!
 - Otro grupo puede estar encargado de diseñar un folleto con la información que se haya conseguido en el diagnóstico. Este incluirá información que motive a sus compañeros



a mantener la comuna limpia y sin basura.

- Un grupo se encargará de las finanzas y buscará maneras de conseguir fondos. Pueden vender galletas, sopaipillas, empanadas, entre otros. También pueden solicitar fondos de algunos negocios que patrocinen el folleto o comprar bolsas para recoger basura.
- 6. Se puede hablar con la radio local, pidiendo el apoyo de toda la comuna.
- 7. Se diseña un poster o bien un tríptico con información que ayude a cumplir las metas planteadas como objetivo de la campaña luego del diagnóstico hecho en el punto 2 del Procedimiento.

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Logran las metas planteadas al inicio de la campaña.
2. Colaboran con entusiasmo y responsabilidad en las tareas encomendadas.

Extensión:

1. Como parte de la campaña se hacen actividades con los otros cursos, y después se hace una exposición para la comunidad de todo el trabajo de la escuela. Por ejemplo, de acuerdo a los niveles de los estudiantes:

NB1: Concurso de dibujo o pintura sobre la basura.

NB2: Reutilización de sus desechos sólidos en instrumentos musicales. Ver la actividad **Instrumentos musicales hechos con desechos**.

NB3: Poemas o canciones sobre la naturaleza y los desechos sólidos.

NB4: Actividades reutilizando las botellas desechables.

NB5: Comics para la salud y el medio ambiente.

NB6: Un mural educativo contra la basura.

Envases y envoltorios amigables al medio ambiente

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender los costos y beneficios de variadas formas de empaquetar los productos, desde la perspectiva del impacto al medio ambiente.
- Entender que al comprar el consumidor elige productos que causan mayor o menor impacto en el medio ambiente.
- Aplicar su conocimiento en la creación de nuevas formas de envases y envoltorios.
- Desarrollar habilidad de comunicación y persuasión, con ideas de protección del medio ambiente.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Educación tecnológica:** Desarrollo tecnológico: analizar, discutir y apreciar las fuentes de desechos sólidos y el impacto sobre el medio ambiente.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Identificar y caracterizar diferentes formas de vida en el mundo contemporáneo. Conductas sociales y calidad de vida: criterios y habilidades para actuar adecuadamente en situaciones y problemas de hábitos de consumo.
- **Lenguaje y comunicación:** Construir textos escritos, cartas, solicitudes.

Antecedentes:

La mayor parte de los productos que se compran en el supermercado vienen en paquetes individuales y/o envases desechables. Hay beneficios e inconvenientes de estos envases y envoltorios. Un inconveniente es que una gran cantidad de la basura doméstica se compone de envoltorios que se botan una vez abierto el producto. Estos envoltorios contribuyen a llenar los

vertederos, su elaboración consume energía y recursos naturales como árboles, agua y petróleo y, a veces, la fabricación de ellos genera contaminación. Otro inconveniente es que, a veces, los envases y envoltorios hacen que el producto se presente estéticamente mejor de lo que en realidad es y, también, que éste sea más caro.

Algunos de los beneficios de los envases y envoltorios: dan protección a los productos durante el transporte y manipulación, sirven para anunciar los productos, incluyen instrucciones para su uso, identifican el contenido, ayudan a preservar la frescura y evitan que la comida se descomponga.

Un ejemplo interesante para enfocar esta actividad son las bandejas de espuma plástica, debido a los enormes problemas que se genera al desecharlas (liberan CFC; están fabricadas a partir de petróleo; no se degradan).

Muchos países cuentan con programas de opciones ecológicas que permiten a sus ciudadanos identificar bien los productos, sean bienes o servicios, y guían sus preferencias hacia los que favorecen el medio ambiente. Un producto o servicio puede usar un *sello verde*, una vez que ha sido certificado por un organismo especializado. El sello verde identifica los productos, incluso su envoltorio o envase, certificándolo como menos dañinos para el medio ambiente.

Repasar los antecedentes generales en el capítulo sobre desechos sólidos. Se sugiere hacer esta actividad después de **¿Cuánta basura producimos?** y **Montones de envases y envoltorios**.

Materiales:

- **Parte 1:** Acceso al supermercado, lápiz y papel.
- **Parte 2:** Lápiz de mina para dibujo, papel.

Procedimiento Parte 1:

- Los alumnos realizarán una investigación en el supermercado local buscando ejemplos de los siguientes tres tipos de envoltorio o envases:
 - Envoltorio o envases naturales: naranjas y nueces entre otros.
 - Envoltorios o envases reutilizables o biodegradables: bolsas de papel, envoltorios de papel, jarros de vidrio que pueden convertirse en vasos y botellas retornables, entre otros.
 - Envases desechables o no biodegradables: *poliestireno* (espuma plástica) y papel de aluminio, entre otros.
- Se pide a los alumnos que den cinco ejemplos de productos en envases de la categoría A, cinco de la categoría B, y otros cinco de la categoría C. Se hace una lista combinada con todos los ejemplos para el curso.
- Hacer una lista de los beneficios e inconveniencias de los envoltorios y envases.
- Decir las cosas buenas y las malas, según la forma en que el producto está empaquetado. Escribir las respuestas en la pizarra.

Reflexiones Parte 1:

Se debe discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

- ¿Qué propósito cumple el envoltorio o envase de cada uno de los artículos en las listas?
- ¿Qué tan dependiente es el producto del envoltorio o envase?
- ¿Cómo podría ser reutilizado o reciclado cada envoltorio o envase? ¿Qué pasa con los envoltorios y envases que no pueden ser reutilizados o reciclados? (Vah a la calle o vertederos).
- ¿Son todos los envoltorios de los productos realmente necesarios? Para cada artículo de la lista, decida qué envoltorio o envase genera residuos excesivos y cuál los minimiza.

- ¿De los 15 productos, hay alguno que tiene el sello verde? (Respuesta: En Chile no hay).
- ¿Cuál es el impacto al medio ambiente del desarrollo tecnológico en relación con la fabricación y consumo de productos?

Procedimiento Parte 2:

- Se divide la clase en equipos de 5 personas, basándose en la información que aprendieron en la primera parte de esta actividad. Cada equipo tiene que diseñar un envase o envoltorio ecológico para un producto que ahora tiene un envoltorio o envase no ecológico. (Por ejemplo: productos de categoría C).
- Dibujar un envoltorio o envase ambientalmente más conveniente para el producto.
- Cuando hayan terminado con su diseño, cada equipo hace la presentación del suyo a la clase, señalando sus características y por qué es un envoltorio inteligente y ecológico.
- También se pueden hacer categorías que permitan que cada equipo reciba reconocimiento por su creatividad: mejor rediseño de envoltorio de un producto existente; mejor envoltorio, hecho en material reutilizable; uso más creativo de materiales; más acertado ambientalmente; mejor trabajo de arte.

Reflexiones Parte 2:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

- ¿Cuáles son algunas características de envoltorios o envases ecológicos?
- Tu producto con un envase o envoltorio ecológico ¿puede tener un sello verde? Recuerda que el sello verde incluye tanto al envoltorio del producto como al producto mismo.
- ¿Cómo puede demostrar un consumidor su preferencia por envoltorios ecológicos?
- Escribe una lista de productos que no tienen envoltorio ecológico, para evitar elegirlos en el supermercado.

5. Escribe una carta comunicando al gerente del supermercado los nombres de los productos de tu lista, dando alternativas para empaquetarlos y explicándole que tanto tu familia como tus amigos prefieren no comprar productos de esa categoría. Por ejemplo, comprar verduras y cecinas en bandejas de espuma plástica ayuda a destruir la capa de ozono.

Evaluación:

Se sugiere evaluar a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Pueden explicar los costos y beneficios para el medio ambiente de las diferentes opciones que existen para empaquetar productos.
2. Sus ideas y diseños muestran conocimientos sobre cómo minimizar los impactos de los envoltorios en el medio ambiente.

Extensión:

Los alumnos escriben cartas a los dueños de los negocios del pueblo para motivarlos a disminuir la cantidad de envoltorios, especialmente las bolsas plásticas y las bandejas de espuma plástica. Por ejemplo, pueden pedirles cobrar 5 pesos por cada bolsa plástica que entreguen a la gente y, al mismo tiempo, solicitarles que vendan bolsas de género como alternativa. Mandan las cartas a las empresas y al diario local.

Referencias:

Adaptada de:

"Educación Ambiental: Incorporación del Tema Ambiental en los Planes y Programas de Educación", Conama, 1995.

Shinkle, Jill y Willis D. Copeland: "Eliminadores del plástico: Protegiendo las playas de California". California Aquatic Science Education Consortium (CASEC), Santa Barbara, California.

Escrúpulos

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Entender las consecuencias de las decisiones que se toman en relación a los desechos sólidos.
- Aclarar valores en relación al ambiente y conflictos derivados de prioridades personales.

Tiempo: 1 clase de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Expresarse oralmente, de acuerdo al nivel de edad, en distintas situaciones comunicativas, utilizando el tipo de discurso que mejor corresponda a los interlocutores, al contenido y al contexto.
- **Estudio y comprensión de la sociedad:** Conductas sociales y calidad de vida: criterios y habilidades para actuar adecuadamente en situaciones y problemas de relaciones intrafamiliares e intergeneracionales, seguridad ciudadana hábitos de consumo y uso del tiempo libre.
- **Religión:** El desarrollo espiritual del alumno en los valores de la religiosidad debe fortalecer capacidades para un comportamiento personal responsable, regido por principios éticos.

Antecedentes:

Se puede desarrollar la moral de un individuo a través del ejemplo y la educación. El propósito de este juego es organizar un foro para discutir la connotaciones morales de decisiones que se toman todos los días. Esta actividad es un repaso sobre toda la información que han aprendido los estudiantes hasta ahora.

Se sugiere hacer esta actividad después de **¿Estás de acuerdo?, ¿Qué harías tú? y Razosnamientos éticos.**

Materiales:

- Papel y lápiz.

Procedimiento:

1. Se puede fotocopiar la página siguiente, que contiene las oraciones y recortarlas. También se pueden escribir otras, cada una en su propio papelito. Después revolver los papelitos.
2. Se colocan las sillas de los estudiantes en un círculo y el profesor pide un voluntario que deberá leer la frase escrita en él.
3. El estudiante lo lee y decide: a) ¿Cómo reaccionaría en dicha situación? b) Si va a decirle la verdad o una mentira a la clase.
4. El estudiante da su respuesta al curso. La clase puede hacerle preguntas como: ¿Por qué harías tal cosa? El estudiante contesta según si está mintiendo o diciendo la verdad.
5. Después de un minuto de preguntas, la clase vota si el estudiante está diciendo la verdad o no. El estudiante explica si decía o no la verdad.
6. Los demás ofrecen sus opiniones acerca de cuál sería la mejor respuesta en la situación dada. Después se sigue con el próximo estudiante.

Un ejemplo:

Carla recibe el papelito que dice: "Encuentras un perro vago escarbando y desparramando la basura de tu vecino, ¿qué harías?". Carla decide mentir. Dice: "Gritarle al perro para que se vaya y recoger la basura que desparramó".

Otro estudiante le pregunta: "¿Por qué?".

Carla contesta: "Porque mi vecino es viejo y no la recoge nunca, entonces la basura volaría por todas partes".

Después de otras preguntas, la clase vota y decide si Carla decía la verdad o no.

El profesor le pregunta a Carla si decía la verdad.

Ella contesta que no, que de verdad ella dejaría así la basura, porque a ella no le gusta su vecino y siempre hay perros vagos en la calle comiendo y desparramando la basura. Los demás ofrecen sus opiniones.

Otras posibilidades:

Preguntar a los alumnos ¿qué harían ante las siguientes situaciones?:

- Su mejor amigo bota un papel en el suelo.
- Yendo a la escuela, desenvuelves un confite. Tienes el papel en la mano y no hay basurero a la vista.
- Compras un paquete de velas ya envuelto en plástico y la cajera te da otra bolsa plástica.
- Vas al parque con tus padres, se comen unos helados y tus padres dejan su basura en el suelo.
- Ves al director de la escuela tirando la basura en un rincón del patio.

- Vas a la botillería a comprar una bebida gaseosa. Te ofrecen una botella reutilizable o una desechable.
- Tu papá te manda a quemar la basura, que incluye plásticos y bolsas vacías de plaguicidas.
- Tus pilas están malas y tu mamá te dice que las tires a la basura.
- Tu profesor está fumando y después bota la colilla en el suelo.
- Tu mamá te manda a comprar un insecticida que contiene productos dañinos.

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

1. Muestran comprensión de cómo sus acciones y decisiones afectan al medio ambiente.
2. Expresan claramente sus opiniones y escuchan atentamente las de los demás.

Extensión:

En grupos de cuatro o cinco personas tienen que escribir cinco interrogantes más, para jugar Escrupulos con otro curso.

El debate de Esperanza

Objetivos de educación ambiental que se cumplen:

- Conocer varios métodos de disposición de la basura.
- Comprender que cada método de disposición tiene ventajas y problemas.
- Desarrollar habilidades para analizar un tema conflictivo desde distintos puntos de vista y plantear argumentos que avalan una decisión.

Tiempo: 3 clases de 45 minutos.

OF Decreto 40 que se cumplen:

- **Lenguaje y comunicación:** Expresarse oralmente de acuerdo al nivel de edad, en distintas situaciones comunicativas, utilizando el tipo de discurso que mejor corresponda a los interlocutores, al contenido y al contexto. Construir textos escritos coherentes, que denoten una adecuada planificación y fundamentación de las ideas, opiniones y creaciones personales.

Antecedentes:

Se repasan los antecedentes generales del capítulo sobre desechos sólidos. Antes de realizar esta actividad, los estudiantes deben tener una base de conocimiento sobre el manejo de los desechos. Se explica a los alumnos que las decisiones respecto al manejo de desechos son complejas, porque las personas tienen diferentes perspectivas y prioridades sobre el mismo problema y porque cada método de disposición de la basura implica ventajas y problemas.

Se sugiere hacer esta actividad después de **Comics para la salud**, y **La basura de mi pueblo**.

Materiales:

- Lápiz y papel.

Procedimiento:

1. Se les cuenta a los alumnos que ellos van a considerar la situación de un pueblo de Chile que tiene que cambiar su método de manejo de desechos. Diferentes grupos de la clase representarán a los miembros y organizaciones de la comuna. A través de un debate, que simulará una reunión comunal del pueblo, cada grupo tendrá la oportunidad de presentar su punto de vista antes de tomar la decisión. Al prepararse para el debate, cada grupo tiene que buscar y entrevistar a un representante real del grupo cuya opinión planteará en el debate, para averiguar sus opiniones e ideas sobre el problema.
2. Se divide la clase en varios grupos que representan diferentes puntos de vista. Se distribuye la hoja de registro, que se encuentra al final de esta actividad y que presenta el problema del manejo de residuos del pueblo imaginario de Esperanza y tres opciones distintas para la solución. Se da tiempo para que los alumnos la lean y estudien.
3. Se propone la siguiente discusión: ¿Cuáles de los distintos grupos de la comunidad serían afectados negativamente por la decisión? ¿Cuáles son afectados positivamente?
4. Se identifica los grupos que representan a los miembros de la comunidad que tienen diferentes opiniones frente a la situación de la basura y se los escribe en el pizarrón: residentes de áreas agrícolas, residentes del pueblo, juntas de vecinos, organizaciones medioambientales. Por ejemplo, Codeff, Casa de la Paz, Departamentos de la municipalidad (por

ejemplo: Medio Ambiente, Aseo, Obras), autoridades gubernamentales (por ejemplo: Conama), comerciantes del pueblo, empleados de industrias, líderes políticos y recolectores de desechos, entre otros.

Se discute con los alumnos las inquietudes que cada uno de estos grupos tiene en relación al problema del vertedero. Se asegura incluir en esta discusión los factores descritos a continuación. (Cada grupo puede recibir una fotocopia de éstos).

Factores a considerar:

Proximidad:

La gente que vive cerca del lugar propuesto para procesar los desechos probablemente tendrá quejas respecto del ruido, olor, contaminación, tráfico y el daño al paisaje que puede producir el manejo de residuos. Los residentes o propietarios vecinos a éste pueden perder el valor de sus propiedades por la construcción de un servicio de manejo de desechos, por lo que estarán especialmente molestos.

Impacto económico:

Los inversionistas pueden estar preocupados porque el terreno que ellos están considerando para construir una villa disminuye su valor por la instalación del servicio de manejo de residuos. A los comerciantes puede preocuparles que la cercanía a este servicio haga que el área sea menos atractiva para los turistas y para la gente de otros sectores que suelen ir allí a comprar. Los fabricantes estarán interesados en asegurarse que ellos pueden continuar disponiendo de sus desechos en la forma más barata posible. En un menor grado, todos los residentes de la comuna serán afectados por el alza de los costos en la recolección de desechos.

Problemas sociales/ambientales:

Los grupos ambientales estarán preocupados por los efectos de los servicios de manejo de desechos en el medio ambiente rural, incluyendo la pérdida de sitios para parques o espacios abiertos para la vida silvestre. Los miembros de la comunidad pueden preocuparse también por la imagen del barrio, tanto como por las posibilidades de desarrollo y el potencial crecimiento industrial que podría seguir a la construcción de un gran servicio de manejo de desechos. También podrá haber una amplia preocupación por el impacto en la salud humana en un relleno sanitario, así como la congestión, contaminación atmosférica, acústica y destrucción de caminos debido al tránsito de los camiones.

Preocupación legal y política:

Las distintas oficinas gubernamentales y municipales tendrán diversas inquietudes, dependiendo de sus áreas de responsabilidad. Por ejemplo, una oficina puede tener preocupaciones por la calidad del aire, otra por la salud, incluso otra puede preocuparse por el comercio en la zona. Existen también pautas que deben ser consideradas al momento de construir estos servicios, por ejemplo, el plan regulador, y costos variables en la construcción y regulación de ellos. Las personas involucradas en la toma de decisiones políticas, necesitan considerar las necesidades y deseos de todos los grupos de la comunidad para asegurar el apoyo público a su gestión.

5. Se asigna a cada grupo la representación de un sector de la comunidad. Por ejemplo, el grupo N° 1 representará a los residentes del pueblo, el grupo N° 2 a las autoridades regionales y los alumnos del grupo N° 3 a los comerciantes del pueblo, y así sucesivamente.
6. Basado en la discusión, cada grupo debe escribir preguntas para usarlas durante una en-

entrevista a un miembro de la comunidad. Por ejemplo, los alumnos que representan a los residentes del pueblo deben escribir preguntas para entrevistar a los residentes de su comunidad y recoger sus verdaderas opiniones sobre el tema. Otro grupo deberá entrevistar a los comerciantes, etc.

- Después de las entrevistas, se les da tiempo a los alumnos de prepararse para el debate. Cada grupo debe elegir una de las tres alternativas planteadas en "El dilema de Esperanza". Deberán fundamentar su elección, junto con una descripción de las soluciones de corto, mediano y largo plazo al problema de desechos.

Nota: Los estudiantes pueden modificar las tres alternativas propuestas, incluyendo la posibilidad de reutilizar o reciclar los desechos.

- Para concluir la reunión comunal del pueblo, cada miembro de la comunidad tiene que votar por una de las propuestas de solución.

Reflexiones:

Discutir estas preguntas con los alumnos, agregando otras creadas por el profesor:

- ¿Qué miembros de la comunidad tenían los mejores argumentos durante el debate? ¿Por qué?

- ¿Fue difícil el proceso de tomar la decisión? ¿Todos los miembros de la comunidad estaban de acuerdo durante el debate?
- ¿Tendrían Uds. interés de participar en la toma de decisiones sobre el futuro de la basura en la comuna?

Evaluación:

Se evalúa a los alumnos según los siguientes criterios:

- Pueden distinguir entre manejo de desechos adecuado y saludable y el que no es adecuado.
- Pueden entender varios puntos de vista sobre el manejo de los desechos sólidos.

Extensión:

- Transformar el debate en una dramatización para todos los estudiantes de la escuela.
- Cada estudiante tiene que escribir un artículo para un diario, como si fuera un periodista, describiendo que pasó durante la reunión comunal.

El dilema de Esperanza

El problema:

Aproximadamente 12.540 personas viven en el pueblo de Esperanza. El pueblo siempre ha transportado su basura a la comuna cercana de Nieve, pero el vertedero completó su capacidad y está programando su cierre para fines de este año. El pueblo de Esperanza, por lo tanto, necesita encontrar una alternativa para el manejo de sus desechos. A continuación, se presentan diferentes propuestas de solución al problema (la historia que se ha presentado no corresponde a una situación verídica):

Las alternativas

Alternativa 1: La gente de Esperanza podría construir un gran relleno sanitario, en una granja cercana a la playa de la comuna. Otras dos comunas en la región están buscando sitios para su basura y podrían pagar para transportar y depositar su basura en Esperanza. Sumando las tres comunas, el número de gente que botaría basura allí aumentaría a 50.000 personas. La tierra donde se construiría el relleno debería ser comprada a los agricultores locales con un préstamo. Probablemente, se podría usar el relleno para los desechos de las tres comunas por los próximos 40 ó 50 años. La vida del relleno se extendería si se iniciaran programas de reciclaje en los pueblos. Esta es la opción menos cara para los residentes de Esperanza.

Alternativa 2: La gente de Esperanza podría construir una planta de incineración de desechos para la obtención de energía. La propiedad a ser comprada incluye parte de un parque público que es usado para recreación por los residentes de la ciudad. El incinerador sería más caro que el relleno, pero podría usarse para los desechos de la comuna, por tiempo indefinido. Cierta cantidad de este dinero provendría de un préstamo, el resto debería generarse a través del aumento de costos por recolección de basura. Esta alternativa también requeriría la exploración de destinos para productos reciclables, los cuales no pueden quemarse en forma segura o eficiente. Además, existirían algunos costos adicionales para cubrir el transporte de ceniza a un depósito para residuos tóxicos fuera de la comunidad de Esperanza. Esta sería la segunda opción menos cara.

Alternativa 3: El pueblo podría aumentar los costos por la recolección de basura considerablemente y transportar todos estos desechos a la comuna cercana de Primavera. Esta opción podría incluir también una cláusula en que los residentes de Esperanza pagarían según el peso de la cantidad de basura que ellos desechan semanalmente. El relleno de la comuna de Primavera tiene una capacidad suficiente para recibir los desechos de las comunas por otros 10 a 15 años. Esta sería la opción más cara para la gente de Esperanza.