

UNIVERSIDAD METROPOLITANA  
ESCUELA DE ASUNTOS AMBIENTALES  
SAN JUAN, P.R.

GUÍA DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS PARA MAESTROS EN ECOESCUELAS  
TEMA: RESIDUOS SÓLIDOS

Requisito parcial para la obtención del Grado de Maestría en Artes  
en Asuntos Ambientales en Educación Ambiental.

Por: Betty Díaz Cruz

8 de diciembre de 2008

## DEDICATORIA

*A las fuerzas que rigen el universo, a la motivación intensa que  
provoca un sueño...A mis adorados hijos Christian y Javier,  
quienes son mi fuerza, mi motivación, mi sueño.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Para lograr tus metas necesitas subir algunos escalones. A medida vas subiendo necesitas de la mano experimentada de aquellos que ya han recorrido el camino. Agradezco a esas manos que me tendieron grandes personas como la Profesora María Vilches. Es necesario reconocer la paciencia y el amor para tratar a cada estudiante. Compartir conocimientos adquiridos es su norte. Agradezco a la Prof. María Calixta Ortíz quien me enseñó a redefinir la escritura.

No puedo dejar de mencionar a los profesores de la Escuela de Asuntos Ambientales; todos mostraron un compromiso con la enseñanza de los temas asociados a la problemática ambiental.

Para la realización de este trabajo, agradezco a la Sra. Maylene Pérez, Directora de OPAS por permitirme realizar el internado con la organización y por orientarme cuando así lo necesité.

A todas aquellas personas con las que tuve contacto y recabe de ellos su ayuda para orientarme en el funcionamiento de ecoescuelas.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1 Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Trasfondo del Problema.....</b>	<b>8</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>9</b>
<b>Metas.....</b>	<b>10</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO II Revisión de Literatura.....</b>	<b>12</b>
<b>Trasfondo Histórico.....</b>	<b>12</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>23</b>
<b>Marco Legal.....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO III Metodología.....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO IV Presentación del Proyecto.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO V Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>194</b>
<b>Literatura Citada.....</b>	<b>195</b>



## RESUMEN

Este trabajo va dirigido a los maestros en ecoescuelas. El Programa de ecoescuelas es relativamente nuevo aquí en la Isla. Hace apenas dos años que comenzó a regarse la semilla y ya en este año 2008 tenemos las primeras dos ecoescuelas oficiales al ser premiadas con la bandera verde. La bandera verde es el máximo galardón que se le asigna a un centro escolar que entra al programa de ecoescuelas y cumple con los requisitos establecidos para que los desarrollen en un año escolar aproximadamente.

Ecoescuelas es uno de los programas que tiene la Fundación para la Educación Ambiental (FEE), por sus siglas en inglés. En Puerto Rico es OPAS, la Organización Pro Ambiente Sustentable, la que dirige ecoescuelas. Este programa, una vez establecido en un país debe atender tres temas importantes: agua, energía y residuos sólidos. Cada centro escolar elige el tema que desarrollará luego de un estudio de necesidades que se conoce como ecoauditoría.

Luego de varias conversaciones informales con la directora de OPAS, Maylene Pérez, identificamos la necesidad de desarrollar material educativo relacionado al tema de los residuos sólidos para los maestros de ecoescuelas. Era necesario que los maestros tuviesen herramientas educativas para comenzar a correr el programa. Así creamos una guía de 10 actividades educativas relacionada a los residuos sólidos. En la Guía utilizamos la estrategia ECA. Conceptualizamos la situación actual de los residuos sólidos en Puerto Rico, leyes que contemplan el reciclaje y la preparación de composta, entre otras. La guía, una centrada totalmente en el estudiante, utiliza la tecnología para integrar cada actividad. La guía pretende sensibilizar a los estudiantes utilizando valores ambientales.

Algunas de las actividades fueron validadas con estudiantes del nivel superior y los estudiantes que participaron mostraron una gran receptividad al tema de los desperdicios sólidos.

## **ABSTRACT**

This investigation goes to the teachers working in ecoschools. The ecoschools program is relatively new here in our island. It was only two years ago when the seed began to spread and now in 2008, we have the first two official ecoschools to be rewarded with the green flag. The green flag is the ultimate reward that can be given to a school that has entered the ecoschool program and fulfills the established requirements to be developed in approximately one school year.

Ecoschool is only one of the programs that the Foundation for Environmental Education (FEE) has. In Puerto Rico we have OPAS, "Organización Pro Ambiente Sustentable", as the organization that directs Ecoschools Program.

This program, once established, must consider these three important subjects: water, energy and solid waste. Each school chooses one subject after a study of necessities known as ecoauditories.

After many informative conversations with the director of OPAS, Maylene Pérez, we have identified the necessity to develop educational material related to the subject of solid waste for the teachers in ecoschools.

Then we decided to prepare an activity guide of solid waste for student in high school.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

#### Trasfondo del Problema

Siendo los residuos sólidos el problema principal que aqueja a la mayoría de los centros escolares que ingresan al programa de ecoescuelas, decidimos atacar este problema preparando una guía de actividades para los maestros en ecoescuelas, relacionada a este tema, para atemperarla a la realidad que nos aqueja con respecto a los residuos sólidos aquí en la Isla, donde el problema es realmente serio.

Puerto Rico es uno de los países más ricos del Caribe y produce una inmensa cantidad de basura, sólo superada por los Estados Unidos. Sólo el diez por ciento (10%) de la basura es reciclado en la Isla y la meta es alcanzar 35% de reciclado de desperdicios sólidos, pero no hemos podido lograrlo (ADS, 2002). Grupos ambientalistas, programas que promueven el reciclaje y agencias gubernamentales han solicitado a la ciudadanía que no arrojen basura en nuestras calles, plazas y áreas naturales como bosques, riberas de ríos, playas y lagunas; pero la basura continúa apareciendo en estos lugares. Se ha solicitado que los puertorriqueños se preocupen por el medio ambiente porque la producción de basura en nuestra Isla es una de nuestras grandes problemáticas ambientales.

Los vertederos en Puerto Rico ya no dan abasto. La Agencia de Protección Ambiental, EPA, por sus siglas en inglés, ha ordenado el cierre de muchos de estos vertederos. Según la ADS, cada puertorriqueño genera cinco libras de basura al día. Si lo comparamos con Europa

que genera dos libras tenemos que pensar que Puerto Rico es uno de los países que más basura produce en el Mundo. Todo esto tiene su raíz en el consumismo desmedido y llegará el momento en que no tengamos lugar para disponer de la basura que generamos.

Según la ADS, un 15% de la basura que se genera en Puerto Rico se deposita en vertederos clandestinos. Localizados a orillas de los ríos, en las playas, caminos y carreteras; afectando la estética del paisaje y contaminando el medio ambiente porque las sustancias tóxicas que se generan en la basura son absorbidas por el suelo llegando hasta los cuerpos de agua y contaminándolos. Sin duda alguna, la población debe transformar sus actitudes y entender que la naturaleza es parte de nosotros y nosotros somos parte de ésta. Nuestros recursos naturales no son inagotables y mientras más basura generemos, más espacio demandaremos para su disposición. Nuestras prácticas tienen que cambiar para contribuir a la solución de este problema ambiental que afecta nuestra sociedad, economía, salud física y emocional. Eventualmente el gobierno generará más gastos para poder remediar la crisis ambiental de los desperdicios sólidos y pagaremos las consecuencias de nuestros actos. Por eso es imperioso que cambiemos nuestros hábitos de consumo y disposición de basura a uno inteligente, de conservación y protección del medio ambiente de Puerto Rico y del Mundo entero.

Es por eso que la continua educación es un proceso más que importante. No nos podemos dar por vencidos. El programa de Ecoescuelas sirve como un excelente medio para que los educandos en cada uno de los centros que se integren a ecoescuelas alcance un nivel de literacia ambiental en diferentes temas, incluyendo el de residuos sólidos que es uno de los más apremiantes por atender dada la realidad que vive nuestra isla en la actualidad.

## **Justificación:**

OPAS necesita para su programa de ecoescuelas, material didáctico dirigido a los temas agua, energía y residuos sólidos. Nuestro trabajo consistirá en crear una guía de actividades de EA para el maestro de las ecoescuelas, enfocada en el tema de los residuos sólidos. Siendo ecoescuelas un plan experimental que se está desarrollando aquí en la Isla, se identifica la necesidad de crear material que sirva de guía a aquellos maestros de la ecoescuela y que utilicen ese modelo para ajustarlo a las necesidades del plantel y/o de la comunidad donde ubique la ecoescuela.

La revisión de las ecoauditorías en las ecoescuelas establecidas en la isla, señalaron que son los desperdicios sólidos era el problema más apremiante. Por otro lado la experiencia de los países europeos estudiados, como España, por ejemplo, mostraron la misma necesidad.

Es por eso que decidimos comenzar con una guía de actividades directamente relacionada a los residuos sólidos.

.

## **Metas**

Contribuir con OPAS en la creación de una guía de actividades relacionadas al manejo de los desperdicios sólidos para los maestros de las ecoescuelas (a través del análisis, diseño y desarrollo de material educativo).

**Objetivos:**

1. Reconocer el marco teórico y conceptual de OPAS y el Programa Internacional de las Ecoescuelas.
2. Diseñar material educativo en armonía con las guías de educación formal de la NAAEE, para la divulgación del mensaje ambientalista de las ecoescuelas.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### **Trasfondo Histórico:**

La Educación Ambiental (EA) establece unos estatutos, que han sido desarrollados a través de años de investigación por personas que han establecido promover las pautas de la misma y que tuvieron sus orígenes en los tratados y documentos internacionales como la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de 1972 y el Seminario Internacional de Educación Ambiental de 1975, entre otros. Las guías fueron elaboradas por la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental, (NAAEE, por sus siglas en inglés) y éstas pretenden, en cierta medida, garantizar el aprendizaje en los educandos a través de la adquisición del nivel más alto de literacia ambiental.

A través de los años, la historia de la EA añade más páginas a su libro. La importancia de la misma, es reconocida internacionalmente desde hace más de tres décadas, esto ha sido el resultado de la comprensión de que la crisis ambiental sobrepasa el límite de los cambios tecnológicos a los que nos enfrentamos. Esto hace determinante el hecho de que se tomen acciones que lleven a provocar un cambio en el comportamiento de los seres humanos.

Han sido múltiples las cumbres nacionales e internacionales donde ha quedado explícita la necesidad de exponer a la comunidad mundial a crear conciencia de la situación ambiental de su entorno y hacerla partícipe en la toma de decisiones y resolver problemas. Desde luego esto va acompañado de la educación. No nos podemos dar por vencidos a la hora de buscar las alternativas de carácter educativo para sensibilizar y concienciar sobre los problemas ambientales.

El desarrollo de la EA está muy relacionado a los “nuevos” conceptos de desarrollo sustentable y desarrollo humano. Según García, 2003, antes del Siglo XX, los modelos económicos prevalecientes en el mundo no se dieron a la tarea de armonizar el desarrollo con la conservación del medio ambiente, no había conciencia de ello, realmente. Podríamos señalar que no fue hasta la década del 60 en que proliferaron los aportes de numerosos autores que tratan el tema sobre la base de un crecimiento económico con el equilibrio ecológico, y se va formando en los países industrializados una conciencia crítica en contra de una sociedad capitalista de avanzada.

La definición de EA más aceptada fue la que propuso la Comisión de Educación de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su reunión de París de 1970 y que luego se ha venido nutriendo de nuevas versiones, pero sin variar su contenido esencial, a lo largo de posteriores congresos o eventos relacionados con el tema. "La Educación Ambiental se define como el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico". (Pérez, 2003)

En la década del 70 se favorece el debate por la polémica creada a raíz de la publicación del primer informe de la UNESCO, (UNESCO, 1994), el cual colocó en posición comprometedoras la meta del crecimiento económico, lo que provocó un intenso debate sobre lo poco factible que resultaría un desmedido crecimiento y un consumo sin límites como el que se estaba dando hasta entonces.

Por otra parte, La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, reunida en Estocolmo en junio de 1972, “atenta a la necesidad de un criterio y principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo, inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente.



A partir de Estocolmo se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se estableció el 5 de junio como Día Mundial del Medio Ambiente y se emitió un mandato a la UNESCO y al PNUMA de poner en marcha un Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).

Además se formuló una declaración conocida como Carta de Belgrado en 1975, en el Seminario Internacional, que reconoce, entre otras cosas, el creciente y desmedido deterioro ecológico. El documento alude al nuevo orden económico internacional para proponer un nuevo concepto de desarrollo, en armonía con el medio ambiente, ajustándose a cada región, erradicando, entre otras cosas, las causas básicas de la pobreza, el hambre, el analfabetismo, y la contaminación; critica el consumerismo a costa de otros e insta al mundo entero a adoptar una ética más humana. Acorde a estos propósitos la educación es la clave y la base para cumplir con las metas fijadas. La meta para la EA contenida en este documento es la siguiente:

*" Una educación para lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas y que cuente con conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesario para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo. La educación ambiental tiene como objetivos: la toma de conciencia, adquisición de conocimientos; generación de actitudes; contar con capacidad de evaluación y participación en la solución de los problemas ambientales".*

El Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (1996) plantea: *"Frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social".*

Si queremos redondear el asunto debemos pensar que la educación, en consecuencia, es vista ya no como un fin en sí misma, sino como el medio de: Asegurar que se llegue a contar con una población informada que comprenderá y apoyará los cambios requeridos hacia el logro de una vida sostenible que emerge progresivamente de todos los sectores; diseminar el conocimiento, el saber hacer y las herramientas necesarias que facilitarán la de un consumo y producción sostenibles y el logro de una adecuada gestión de los recursos naturales, agricultura, energía y producción industrial; promover los cambios en los valores, modos de vida y expectativas, de modo que éstas sean acordes con un desarrollo sostenible, la democracia, la seguridad humana y la paz. (Meadows, 1992).

Para el año 1977 en Tbilisi, Georgia se realiza la primera Conferencia Intergubernamental de EA organizada por la UNESCO. Allí se formularon una serie de objetivos orientados a la EA. Éstos están dirigidos a promover una conciencia sobre la interdependencia económica, social, política y ecológica; proveer a cada persona de oportunidades para adquirir los conocimientos, valores, actitudes, compromiso y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente: y crear en los individuos nuevos patrones de comportamiento y responsabilidades éticas hacia el ambiente (Ramos, 2002). Debemos reconocer que en consecuencia, la Conferencia, reunida en Tbilisi, insta a los Estados Miembros a colaborar respecto a la EA, especialmente mediante el intercambio de experiencias, investigaciones, documentación y materiales; y promoviendo el intercambio de ideas entre países. Por otro lado insta además, a la comunidad internacional, a que ayude a fortalecer esta colaboración en una esfera de actividades que simbolice la solidaridad necesaria de todos los pueblos.

Por otro lado, La Agenda del siglo 21 para el Desarrollo Sustentable (Agenda 21), adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Ambiente y el Desarrollo (UNCED, por sus siglas en inglés), en Río de Janeiro, Brasil, en el 1992, claramente señala la

importancia del rol de la educación a la hora de obtener resultados satisfactorios en un plan de desarrollo sustentable. La Agenda 21 reconoce la importancia de poder resolver problemas locales para solucionar los globales. Pero en “La Cumbre de la Tierra” de Johannesburgo ( Río +10), quedó claro que faltaba muchísimo por hacer para cumplir con la Agenda 21 y que se necesita de esfuerzos conjuntos de varias organizaciones, del gobierno y de los individuos mismos para estrechar lazos con miras a afianzar en cada país la Educación Ambiental, enfocados en programas formales y no-formales de educación y la comunidad en general. Esto lo que representa es una contribución local pero con metas fijadas a nivel global.

Es así como nacen las Ecoescuelas, en respuesta a algunas de las necesidades identificadas en la Cumbre de la Tierra de 1992. Ecoescuelas es un programa acogido por la Fundación para la Educación Ambiental (FEE, por sus siglas en inglés) y reconocido por el Programa de Ambiente de las Naciones Unidas, (UNEP), por sus siglas en inglés.

La FEE es una organización no gubernamental (ONG) y sin fines de lucro. Se funda en Europa en el año 1982 y tiene como meta promover el desarrollo sustentable a través de la EA (educación formal en las escuelas, entrenamiento de personal, entre otros). La Organización tiene base en Dinamarca y representa en la actualidad a 48 países en Europa, Norte y Sur América, África, Asia y Oceanía.

La FEE actúa como una organización sombrilla. En cada país una organización miembro la representa de forma exclusiva. Esta organización es la que se encarga de implementar los programas de la Fundación en el respectivo país. Cuando una organización nacional es aceptada como miembro de la FEE, la organización se vuelve en un “miembro asociado”. Luego de un período de entre 3 a 5 años de la membresía con la FEE, la organización se convierte en un “miembro permanente”, lo que significa que ha implementado en su totalidad, como mínimo, dos de los programas de la FEE. Los programas que corre la

FEE son: Bandera Azul, Ecoescuelas, Jóvenes Reporteros del Ambiente, El Aprendizaje acerca de los Bosques y la Llave Verde. La UNEP, actúa en conjunto con la FEE y aunan esfuerzos para promover el desarrollo sostenible a través de la EA. UNEP y FEE iniciaron su cooperación en 1996 anunciando públicamente el Programa Bandera Azul. Es con la ayuda de UNEP que la FEE introduce dicho programa al Caribe. En el 2003 UNEP y FEE firman un memorando oficial en el que se establece que ambas organizaciones colaborarán en programas internacionales relacionados a la EA. Las ecoescuelas están dentro de ese memorando y la UNEP lo reconoce como uno de sus programas preferidos como modelo para la EA.

La FEE tiene otra rama, ADEAC (Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor) quienes son los responsables en España de los programas que la FEE desarrolla a nivel internacional. ADEAC cuenta para ello con el apoyo de la Comisión y el Parlamento Europeo, autoridades estatales y locales.

Se hace mención a ADEAC porque basaremos nuestra investigación de ecoescuelas mayormente en el modelo de España ya que ecoescuelas fue iniciada como una campaña europea de muchísimo éxito en España, pero en la actualidad, ecoescuelas tiene una dimension más internacional dado que la FEE desarrolla acuerdos con ONGs en otras regiones del mundo.

En Puerto Rico, la FEE está representada por la Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS). La organización es la responsable de dos de las Campañas que la FEE desarrolla a nivel internacional: El Programa Bandera Azul y el Programa Eco-escuelas. El primer intento de traer este proyecto al Caribe ocurrió en 1999. En esta ocasión acordaron adoptar cuatro criterios utilizados en Europa para el Caribe: calidad de agua, seguridad y servicios, información y educación ambiental. En el 2002 se estableció el consorcio de Bandera

Azul del Caribe que incluía, La Asociación de Conservación del Caribe, la Organización de Turismo del Caribe y la Alianza del Caribe para el Turismo sustentable (FEE/UNEP/UNWTO/,2006). El Consorcio del Caribe se sustituyó por la Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS) y la Compañía de Turismo en 2006.

OPAS es una corporación sin fines de lucro registrada el 19 de septiembre de 2005. OPAS surge como resultado de la unión de un grupo de estudiantes voluntarios, quiénes en compromiso con el medioambiente, laboran desde el año 2003 con el Programa Bandera Azul. OPAS tiene como misión promover entre las comunidades acciones sustentables que los ayuden en la toma de decisiones a la hora de sugerir una solución a un problema ambiental.

Por otro lado la visión de OPAS es servir como instrumento social para proveer a las comunidades el conocimiento que les facilite su integración efectiva en el análisis y búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que afectan su entorno.

A través de los años OPAS se ha convertido en una organización activa en promover las acciones sustentables entre la comunidad puertorriqueña.

Una vez lograda la implantación del Programa Bandera Azul en la Isla, en el 2006, OPAS hace los primeros acercamientos para pasar al segundo programa de la FEE, Ecoescuelas y en ese mismo año OPAS asiste a la primera reunión internacional. En el 2006 se realizan las primeras charlas en escuelas que han solicitado orientación respecto al programa y al día de hoy existen trece centros educativos inscritos en el Programa de Ecoescuelas. Dos de estos centros recibieron la Bandera Verde, máximo galardón, el 3 de octubre de 2008. Estos centros son: la Escuela Intermedia Basilio Milán de Toa Baja y The School of San Juan en Río Piedras.

Según establece la FEE, cada organización en cada país, tiene autonomía para desarrollar el Programa Ecoescuelas adaptándolo a las necesidades culturales, económicas, sociales, educativas, etc. de su territorio, lo que no supone que disminuya la capacidad de coordinación y de consenso en determinados puntos claves del programa. Así cualquier ecoescuela en el mundo posee una metodología común y comparable a las demás escuelas, independientemente de su ubicación. Ese ha sido el caso de las ecoescuelas que comienzan a despuntar en nuestra isla. Hay que observar y definir claramente las necesidades de cada centro escolar.

Pero por otro lado hay que señalar que, el Programa de ecoescuelas tiene unos objetivos claros y específicos establecidos por la FEE, que deben seguirse en cada país, estos son: Introducir y/o potenciar la EA para el desarrollo sostenible y la gestión y certificación de calidad ambiental en centros de educación infantil, primaria y secundaria. Incrementar la conciencia ambiental de la comunidad escolar (estudiantes, maestros, padres, personal no docente, organizaciones locales, etc.). Concienciar e implicar a las autoridades locales, requiriendo su participación y contribución activa. Crear hábitos en la comunidad escolar de participación activa y de integración de la dimensión ambiental en la toma de decisiones. Favorecer la participación ciudadana en el desarrollo sostenible del municipio donde ubique la escuela y desarrollar una Red Internacional de Ecoescuelas que favorezca el intercambio de ideas, proyectos, materiales, experiencias, buenas prácticas educativas y ambientales, etc.

El enfoque de ecoescuelas es de carácter holístico, participativo y con miras al aprendizaje desde y para la acción. Esto hace de la campaña de eco-escuelas una ideal para que cada escuela se involucre en un proceso significativo para la mejora de su entorno y de la comunidad local, influenciando en la vida e implicando a la totalidad de la comunidad escolar: estudiantes, profesores, padres, personal administrativo y de servicios. Al mismo tiempo,

favorece la implicación de las autoridades municipales, requiriendo su colaboración para que las ideas surgidas en los centros sean llevados a la práctica dentro y fuera del entorno escolar y se facilite la participación ciudadana en el desarrollo sostenible del municipio en cuestión, favoreciendo y animando a las autoridades locales a la puesta en marcha de iniciativas que estén dirigidas a la elaboración de Agendas 21 locales.

La participación de un centro en el programa de ecoescuelas es voluntaria y está abierta a todos los países que sean miembros de la FEE. El programa de Ecoescuelas tiene como fin, según establecimos anteriormente, animar a los estudiantes a desarrollar una posición de acción y participación en su centro escolar y además les muestra cómo pueden mejorar y/o beneficiar su medioambiente circundante, a través de medidas surgidas en los centros, en especial en tres temas básicos: agua, energía y residuos sólidos. De este modo estimula en las generaciones futuras el hábito de participación en los procesos de toma de decisiones, que antes indicamos, así como la conciencia de la importancia del medio ambiente en el día a día de su vida familiar y social y en la cooperación internacional.

Por otro lado el Programa de ecoescuelas pretende aumentar la conciencia de los estudiantes sobre temas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sustentable a través de la combinación entre su estudio dentro de la sala de clases y la acción en su comunidad más cercana.

Apoyado por la Comisión Europea, inicialmente, el Programa ofrece una alternativa flexible para las escuelas de manera tal que puedan implementar un sistema de manejo ambiental, basado en los modelos europeos de ISO14001 ó Esquema de Auditoría y Ecomanejo, EMAS, por sus siglas en inglés. Inicialmente las ecoescuelas enfocaban los tres temas antes mencionados y que son fundamentales: agua, energía y residuos sólidos, pero

cada país ha ido adaptando otros temas para llenar las necesidades específicas de su región, como por ejemplo: ruido, naturaleza, biodiversidad, transporte y hasta valores y/o violencia.

Una vez orientados los centros escolares en cuanto a los objetivos del Programa Internacional de Ecoescuelas, se pasa a la implantación del programa que tiene las siguientes fases:

- **Formación de un comité ambiental:** este se elige de forma democrática y autónoma. Cuenta con representación de los estudiantes, maestros, otro personal de la escuela, padres y personal directivo.
- **Auditoría ambiental:** Cada comité ambiental coordina la realización de un análisis de la situación de partida del centro escolar y su entorno en materia ambiental, mediante un cuestionario. Esta auditoria permite detectar y analizar las necesidades y consiguientes prioridades ambientales, de modo que ayude a la posterior elaboración y determinación de los planes de acción.
- **Plan de acción:** Tras la evaluación de los resultados de la auditoria ambiental, el Comité elabora anualmente un Plan de Acción, donde aborda alguno de los tres temas básicos (AGUA, RESIDUOS Y ENERGÍA), relacionándolo con el currículo escolar. Aquí se establecen objetivos, metas y fechas para la puesta en práctica de acciones e iniciativas, que supongan una mejora del centro escolar y del entorno social y ambiental de la escuela.
- **Código de Conducta:** El Comité definirá un código de conducta, a partir de las propuestas de las distintas clases o grupos, estando relacionado con el Plan de Acción y con el Tema Básico seleccionado. Este código comprende una acción o



comportamiento llevado a cabo por los estudiantes, conducente al cumplimiento del Plan de Acción.

- **Control y Evaluación:** El control y evaluación del programa es desarrollado en paralelo con el Plan de Acción. Los estudiantes participan en el control del cumplimiento del plan. Este debe asegurar que la EA no sea un trabajo únicamente teórico sino también práctico.
- **Información y Comunicación:** Una adecuada política de comunicación debe conseguir que los trabajos y resultados en las diferentes escuelas, sean conocidos por la comunidad escolar y local, así como por otros centros de la red.
- **Bandera Verde:** Las escuelas participantes, anualmente presentarán un informe a OPAS, en nuestro caso, para su evaluación. Periódicamente se realiza una evaluación de cada centro, mediante el análisis de los informes presentados por los centros y/o visitas de asesoramiento. Las escuelas que desarrollen satisfactoriamente el programa serán galardonadas por un periodo de tres años, con un Diploma y una Bandera Verde. Ello significa un reconocimiento de la política ambiental seguida por la escuela.

Se le adjudica la certificación de Bandera Verde a las escuelas que han cumplido exitosamente la metodología estructurada para las ecoescuelas, adaptando de alguna manera su aplicación para llenar las necesidades específicas de la escuela y para lograr sus propios objetivos. Con el acercamiento participativo del estudiantado y envolviendo a los estudiantes tanto en actividades como en procesos de toma de decisiones, las ecoescuelas pueden ser un instrumento de importancia para promover además, los valores de participación y acción ciudadana. El hecho de que se pueda involucrar tanto a las autoridades locales, a

organizaciones, comercios y la familia de los estudiantes, provoca que las ecoescuelas provean una plataforma para un desarrollo comunitario centrado en un plantel escolar, lo que sin duda cumple con uno de los objetivos más importantes de la Agenda 21. Los criterios para convertirse en una ecoescuela con bandera verde son muy rigurosos y debe existir un compromiso real por parte de los centros educativos que se acojan al programa.

### **Marco Teórico**

Los principios rectores de la EA constituyen en una parte el marco teórico de esta guía. Según Sureda, 1990, la EA persigue entre otras cosas, que los individuos tomen conciencia sobre la situación ambiental de su entorno, adquieran conocimientos para la comprensión del medio ambiente en su totalidad, que se hagan responsables de manera activa a través de sus acciones y desarrollen una visión crítica para evaluar las distintas situaciones de carácter ambiental y que desarrollen las destrezas necesarias para contribuir aportando soluciones certeras a los problemas ambientales y actúen en función de una ética ambiental procurando una relación de armonía entre la sociedad y la naturaleza. Las actividades de manejo de desperdicios sólidos de la guía propuesta persiguen ese fin y podrá validarse una vez se ejecuten las actividades y se evalúen.

Para diseñar actividades de EA que hagan efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje fue importante identificar los paradigmas de la didáctica de la educación formal y los objetivos que fundamentan la EA. Se adoptó el Marco Conceptual Integrador para la Planificación Educativa de Joy Palmer como marco teórico para la planificación de las actividades. El modelo de Palmer describe tres hilos fundamentales de la Educación

Ambiental; educación acerca, desde y para el ambiente. Usando estos tres enfoques se desarrollaron actividades que promueven el aprendizaje cognoscitivo, el desarrollo de los procesos de las ciencias para aplicar el conocimiento adquirido y finalmente el cambio en actitudes que se reflejarán en el comportamiento de los estudiantes. El diseño de las actividades gira en torno a estos tres hilos. Para conceptualizar sobre el medio ambiente, para aplicar los conceptos en el medio ambiente y para promover el desarrollo de valores y actitudes favorables y protectoras para el medio ambiente.

Se desarrolla un tema para trabajar cognitivamente y afectivamente los conceptos medulares de la misma. El tema es Los Desperdicios Sólidos y los conceptos bajo este tema se despliegan en una serie de textos que establecen el trasfondo del tema. El trasfondo también es parte del diseño instruccional de las actividades y para su elaboración se hizo una investigación bibliográfica sobre el tema seleccionado, basándonos en algunas ecoescuelas de España.

Se hizo uso del Modelo para el Aprendizaje con Entendimiento Profundo (“backward design”), de Wiggins, que posee tres renglones: resultados, “assessment” y las actividades. Este diseño comienza con el final de la actividad, o sea los resultados que esperamos ver en los estudiantes. En este renglón se ubican los objetivos de cada actividad, esas conductas observables y evaluables en los estudiantes. Se redactaron objetivos cognoscitivos y afectivos; niveles de pensamientos como la memoria, comprensión, aplicación, análisis y síntesis; y niveles de percepción, respuesta y valorización; para identificar el tipo de aprendizaje que se pretende alcanzar en los educandos. No sólo se utilizaron los objetivos educativos para la finalidad de la actividad, también se hizo uso de otros recursos; el Marco Curricular del Programa de Ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico, por ejemplo. El uso de este currículo nos permitió establecer un marco de referencia para el diseño

de las actividades de acuerdo a los estándares de contenido que ha desarrollado el DE que establece la Política Pública respecto a las metas que se quieren alcanzar en la Educación de Puerto Rico. Existen otros marcos curriculares para otras materias, pero se selecciona el del Programa de Ciencias porque los conceptos desarrollados en las actividades están directamente relacionados a éstas. Las actividades son diseñadas de manera que los aspectos empíricos de los conceptos van en torno a las metas de la EA. Cada actividad fue sometida a un proceso discriminatorio para lograr la manifestación de algunos de los estándares de contenido de los currículos antes mencionados y así establecer las adecuaciones que le imparten efectividad a las mismas. La guía de actividades pretende fomentar los diferentes campos de la educación, es decir, un trabajo multidisciplinario al incluir actividades integradoras a los diferentes cursos.

La EA establece unos estatutos que han sido desarrollados a través de años de investigación por personas que han establecido promover las pautas de la EA que tuvieron sus orígenes en los tratados y documentos internacionales como la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de 1972 y el Seminario Internacional de Educación Ambiental de 1975, entre otros. Las guías fueron elaboradas por la NAAEE y pretenden garantizar el aprendizaje en los educandos a través de la adquisición de los niveles más altos de literacia ambiental que es el fin de la Educación Ambiental. Parte de los resultados que esperamos a través del diseño de las actividades son los estándares que la NAAEE sugiere deben alcanzar los educandos que tienen conciencia ambiental: el desarrollo de las destrezas de inquirir, cuestionar, investigar y analizar; la adquisición de conocimientos de los procesos ambientales y los sistemas humanos; el desarrollo de las destrezas para comprender, enfrentar y atender los asuntos ambientales; y la práctica de la responsabilidad personal y cívica en cuanto a las decisiones ambientales. Las Características y las Pautas de los Materiales de la Educación Ambiental que propone NAAEE también son utilizadas como

parte de los procesos discriminatorios para la elaboración de las lecciones y lograr su eficacia. Son parte de los resultados del diseño instruccional y su propósito es lograr que aquellos materiales que se utilicen en una actividad ambiental sean de calidad y que los educadores ambientales puedan evaluar los mismos antes de su utilización. Tanto las fuentes consultadas para la elaboración de las actividades como las actividades mismas y el texto de trasfondo fueron sometidos a estas normativas.

En el siguiente renglón del diseño instruccional se trabaja con el “assessment” donde se explora el conocimiento previo de los estudiantes, sus destrezas y actitudes en torno al medio ambiente. Es la manera en que se evidencia el aprendizaje de los niveles cognoscitivos y afectivos que se busca en las lecciones de la unidad. Se hace uso de aquellas técnicas de avalúo que promueven el aprendizaje constructivista. Las lecciones y las actividades realizadas en éstas comprenden el último renglón del diseño instruccional. Para éste se hizo uso de aquellas estrategias, técnicas y metodologías de enseñanza-aprendizaje que la didáctica educacional formal provee para lograr el cambio conductual en los educandos a través de las experiencias educativas. Para el diseño de las lecciones se usaron las estrategias de enseñanza que promueven el aprendizaje constructivista que es parte del paradigma de la Educación Ambiental.

El rol del educador en las lecciones diseñadas es prácticamente pasivo, donde funge como un facilitador, alguien que dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje. Son los estudiantes los responsables de su propio conocimiento y aprendizaje y por eso asumen un rol activo y perenne donde asimilan las experiencias incorporándolas al conocimiento previo y organizan la información de acuerdo a sus potencialidades, valores, principios y escrúpulos. Todos los lineamientos de la NAAEE se sostienen sobre las bases del aprendizaje constructivista.

El nivel y la audiencia para las cuales fueron diseñadas las actividades son intermedio/superior. La guía podría ser utilizada en un curso de Ciencias Ambientales o insertada como tema transversal en la corriente regular del Currículo de Ciencias. Las actividades de la guía fueron diseñadas para el contexto de Puerto Rico, pero todas incluyen aspectos globales, lo que permitirían su modificación y adaptación según fuera conveniente.

El propósito del diseño de la guía de actividades para ecoescuelas es aplicar los conocimientos sobre la planificación, diseño y la implantación de la EAI para Puerto Rico usando modelos y marcos conceptuales en EA. A través del ejercicio del diseño de las actividades se comprende la importancia de la planificación educativa para realizar lecciones de calidad y eficaces de EA. La guía de actividades educativas para ecoescuelas, orientada a los desperdicios sólidos, es la conceptualización de lo que es el diseño instruccional más eficaz para alcanzar los objetivos de la EA: lograr la concienciación de los individuos sobre los aspectos del medio ambiente. Desarrollar una empatía y respeto hacia el medio ambiente, a través del compromiso y la toma de decisiones. Aspirar a una población preocupada ante los problemas ambientales que refleje un cambio de actitud y aptitud hacia el medio ambiente. Requerir de individuos que alcancen niveles de literacia ambiental a través de la confrontación de los problemas ambientales para la toma de decisiones y asumiendo nuevas posturas hacia el medio ambiente, posturas sensibilizadoras.

### **Marco Legal**

Para la preparación de la guía de actividades es necesario estudiar las leyes relacionadas con el DE ya que es en las escuelas donde se inicia el proceso continuo de vida que es la EA. A través del proceso de enseñanza aprendizaje se debe proveer a cada individuo

la oportunidad de adquirir los conocimientos y desarrollar la capacidad de la toma de decisiones y solución de problemas para enfrentar las diferentes situaciones de la vida diaria, incluyendo los problemas ambientales.

#### Departamento de Educación:

La misión del DE de Puerto Rico, conforme a la ley 149 del 15 de Julio de 1999, conocida como Ley Orgánica para el DE, establece que la educación se orienta hacia el desarrollo y formación integral del estudiante en los aspectos físico, mental social, emocional y ético moral. Considera, a su vez, el desarrollo socioeconómico, político, científico y tecnológico de a nueva era y se basa en los valores universales y culturales de la sociedad puertorriqueña. (DE, 2006).

#### Estándares de Excelencia:

La Ley Orgánica para el DE constituye el marco legal en el cual se fundamenta la Reforma Educativa. La reforma dispone la formulación de estándares de excelencia para todos los estudiantes en todas las áreas curriculares. Esta disposición es afín con la meta número tres de las Metas Puerto Rico 2003, adoptada a base de la legislación federal "Goals 2000, Educate America Act" del 31 de marzo de 2004. Como resultado de la meta tres se elaboraron los estándares de excelencia para cada uno de los programas educativos del DE, con el fin de encauzar la oferta educativa en la teoría de aprendizaje cognoscitivo-humanista y el enfoque constructivista; promover en la facultad y los estudiantes, que se logre el dominio de las más altas destrezas de pensamiento, conocimiento aplicado a contextos académicos y de trabajo; y el crecimiento emocional, psicosocial y ético del educando.

Estos estándares se han revisado con el fin de calibrar y enfocar los contenidos y aplicaciones del cuerpo de conocimiento medular del DE en respuesta a las demandas de la

sociedad del Nuevo milenio. El currículo con los estándares como guía seguirá transformándose de forma dinámica e integradora promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y pertinente a los retos de una nueva era. En el contexto educativo, los estándares son parámetros que sirven de guía para el logro de una educación de calidad total. Su relevancia en la Reforma Educativa, específicamente en la curricular, consisten en que propician la integración entre las diferentes disciplinas académicas y tecnológicas y sirven para dirigir los cambios estratégicos en el currículo (DE,2000).

### Marco Curricular del Programa de Ciencias

Uno de los aspectos que el Programa de Ciencias del DE ha identificado como una necesidad esencial de los estudiantes y de la sociedad que hacen pertinente el estudio de las ciencias naturales y que validan la presencia de este programa de estudios en la escuela puertorriqueña, es la conservación del medio ambiente y nuestros recursos naturales. La destrucción continua del ambiente atenta contra la vida de otros seres vivientes y aun de nuestra propia vida. Es necesario concienciar a los estudiantes sobre estos aspectos de modo que sen portavoces y actores de acciones requeridas para proteger el ambiente (DE, 2003).

Por otro lado en términos más ambientales debemos señalar el marco legal que representa este tema. La Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (ELA), establece en su Artículo VI, sección 19, como política pública, la eficaz conservación de los recursos naturales así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para beneficio general de la comunidad: *Será política pública del ELA la más eficaz conservación de los recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad.*



Dado que las actividades de la Guía propuesta son dirigidas al manejo de los desperdicios sólidos debemos regirnos además por la ley de Reciclaje de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS).

La ADS es la agencia gubernamental que establece la política pública sobre el manejo de los desperdicios sólidos en Puerto Rico. Esta agencia es la responsable de implantar planes para el manejo adecuado de los desperdicios sólidos de la Isla con el compromiso de proteger los recursos naturales, el medio ambiente y la salud pública de los puertorriqueños. La ADS, debe asegurarle a los puertorriqueños contar con un sistema de manejo de residuos sólidos seguro, económicamente viable y que integre el uso de la tecnología. La ADS debe manejar la basura a la vez que protege los recursos de agua, aire y suelo.

En 1992 se establece la Ley Número 70, Ley de Reducción y Reciclaje que establece como política pública el desarrollo e implantación de estrategias para reducir la cantidad de desperdicios sólidos que llegan a los sistemas de relleno sanitario de Puerto Rico. En el 2002 la ADS comenzó un proyecto conocido como El Plan Estratégico para el Manejo de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico. Este Plan tiene como propósito aumentar la recuperación de materiales reciclables en Puerto Rico. Alcanzar un manejo óptimo de los rellenos sanitarios enfatizando la recuperación de la basura generada, el reuso y reciclaje, el desarrollo de mercados para la venta y uso de los productos del reciclaje. La ADS financia y opera todos los servicios de transporte, procesamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos de todo Puerto Rico.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

Para diseñar la Guía de actividades educativas relacionadas a los residuos sólidos para las Ecoescuelas, basada en los principios de la EA, que hagan efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje, será importante identificar los paradigmas de la EA. Tuvimos que llevar a cabo una serie de procesos para alcanzar un resultado adecuado. Comenzamos realizando conversaciones abiertas e informales con las directoras de OPAS y Ecoescuelas, con educadores de ecoescuelas de PR, España y Finlandia y con un representante de la FEE de visita en PR en agosto de 2008. Vía correo electrónico nos comunicamos con autores de Guías curriculares en España para tener un marco más amplio en términos de experiencias previas.

Realizamos una revisión documental bastante exhaustiva y comenzamos con la revisión de Documentos Internacionales sobre Educación Ambiental, Ecoauditorías de centros escolares de Málaga y Madrid en España, Finlandia y también la Ecoauditoría de la Esc. Basilio Milán de Toa Baja.

Investigamos fichas bibliográficas de temas como la , EA Formal, desperdicios sólidos, costas, ética ambiental, valores, diseño de actividades, entre otros temas relacionados. Se estudiaron varios teorizantes y se escogió el modelo de Joy Palmer como marco conceptual y el modelo de Wiggings para el diseño de las actividades

Análizamos 15 guías curriculares con contenido en Desperdicios Sólidos y Energía de países como España, Inglaterra y Puerto Rico. A la hora de revisar estas guías queríamos tener unos criterios para analizar como: e estándares, objetivos, audiencia y tipo de actividad.

Pudimos también llevar a cabo una observación pasiva donde se analizó por tres meses el funcionamiento de una ecoescuela en Málaga España, por medio de video conferencias y pudimos asistir a la Ecoescuela Basilio Milán en Toa Baja para ver una actividad relacionada al tema de residuos sólidos en el noveno grado.

Finalmente pudimos validar la guía con estudiantes del Curso de Ciencias Ambientales del Colegio Cupey María Montessori en San Juan, mediante la observación activa.

## **CAPÍTULO IV**

### **PROYECTO**

#### **GUÍA DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS PARA MAESTROS EN ECOESCUELAS**

##### **TEMA: RESIDUOS SÓLIDOS**

Guía de Actividades en desperdicios sólidos es una centrada en el estudiante, validando así el constructivismo. Por otro lado integra la tecnología totalmente para atemperarse a los nuevos tiempos. La guía contiene:

- Pre- prueba de Ideas Previas sobre la problemática ambiental
- 10 actividades
- Hojas de Trabajo
- Rúbricas de Assessment
- Glosario
- Bibliografía
- Direcciones electrónicas
- Contactos internacionales de ecoescuelas
- Anejos( Material Complementario)





GUIA DE ACTIVIDADES  
EDUCATIVAS PARA  
MAESTROS EN  
ECOESCUELAS

TEMA: RESIDUOS SÓLIDOS



2008

#### INVESTIGADORA PRINCIPAL

Prof. Betty Díaz Cruz

#### COLABORADORES

Prof. María Vilches Norat

#### ESTUDIANTES COLABORADORES (Colegio Cupey María Montessori)

Paola Betancourt

Javier Cueto Díaz

Paulina Lee

Gabriel Torres

#### COLABORADORES

Facultad de Ciencia de la Esc. Intermedia Basilio Milán Mendoza

Facultad del Pre-Escolar de "The School of San Juan"

#### AGRADECIMIENTOS

A OPAS por permitirnos realizar el internado y su continuo apoyo. Queremos agradecer también, a la administración y facultad de la Esc. Basilio Milán Mendoza de Toa Baja, por permitirnos observar sus actividades relacionadas al manejo de desperdicios sólidos. Además queremos agradecer a la administración del Colegio Cupey María Montessori en San Juan, por permitirnos validar algunas de las actividades de esta guía.

#### EDITORES

Prof. Antonia del Moral

Prof. María Vilches Norat

#### DISEÑO GRÁFICO

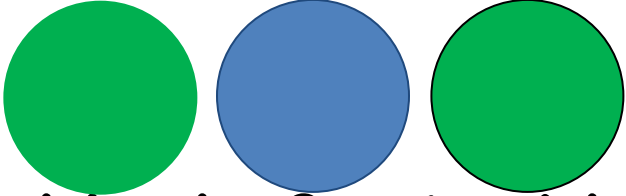
Prof. Betty Díaz

Esta publicación es posible gracias al acuerdo de colaboración para el establecimiento del Centro de Internado de la Maestría en Artes en Estudios Ambientales de la Escuela de Asuntos Ambientales (EAA) de la Universidad Metropolitana (UMET) en colaboración con la Organización Pro Desarrollo Sustentable (OPAS)

Se permite la reproducción para fines educativos con autorización de la EAA y OPAS

© 2008

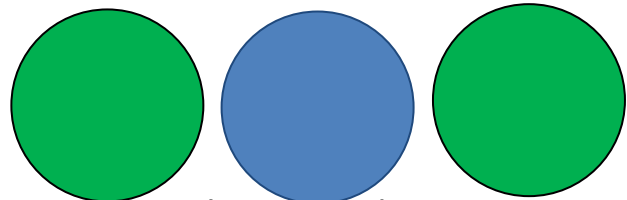




# Tabla de Contenido

Introducción.....	V
Acerca de la Guía .....	VI
Pre-Prueba: Ideas Previas .....	VIII
Actividad 1: Nuestra Basura.....	1
Actividad 2: ¿Qué Material se Recicla? .....	6
Actividad 3: Abonemos con Basura: El Compostaje.....	11
Actividad 4: Viviendo de la Basura.....	16
Actividad 5: ¡Vaya, Vaya! Basura en la Playa .....	20
Actividad 6: Reciclando Papel en la Escuela.....	24
Actividad 7: De Visita a un Relleno Sanitario .....	31
Actividad 8: Enredándonos con el Ambiente.....	39
Actividad 9: La Verdad de lo Verde: Publicidad y Ecología.....	43
Actividad 10: Propuesta para un Programa de Reciclaje: Laboratorio Ambiental.....	46
Glosario.....	53
Bibliografía.....	56
Apéndice A: Organizaciones Ambientales en PR.....	60
Apéndice B: Contactos Internacionales de Ecoescuelas.....	64
Apéndice C: Material para Complementar Actividades.....	75





# Introducción

**V**ivimos en un mundo en continua degradación humana y ambiental, sólo basta con ojear las estadísticas o mirar a nuestro alrededor. La biosfera no puede soportar por más tiempo el actual modelo de sociedad que sustentamos.

Una mirada al futuro nos conduce a pensar en un cambio de actitudes y prácticas en todos los ámbitos y escalas de nuestra sociedad. En este sentido la Educación se presenta como única solución a largo plazo a los problemas ambientales, tanto presentes como futuros.

Es conveniente que incorporemos dicha realidad a las escuelas y que éstas den a sus integrantes los conceptos mínimos necesarios y los procedimientos útiles y adecuados para analizar esta realidad. Realizar un trabajo sistemático y serio dentro de la sala de clases requiere una cantidad de horas, que a veces se plantea de forma poco estructurada.

La Guía que presentamos pretende ayudar a la tarea docente de los educadores de las eco-escuelas con la realización de una serie de actividades, que ustedes mismos, los educadores, pueden elegir con plena libertad. Con esta guía queremos invitarlos a trabajar un tema concreto: los RESIDUOS SÓLIDOS.

Sería un error considerar el trabajo de este tema como uno exclusivo de un área determinada en la escuela o personas concretas, dentro de una asociación o grupo, ya que en el fondo estamos hablando de educación en valores.

Esperamos que la utilización de estas actividades, ayude al educador a crear una relación de equilibrio entre el ser humano y el medio ambiente, ya que no somos más que una parte de nuestro propio entorno.



# Acerca de la Guía



Para diseñar actividades de Educación Ambiental (EA) que hagan efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje fue importante identificar los paradigmas de la didáctica de la educación formal y los objetivos que fundamentan la Educación Ambiental. Para la preparación de la Guía de Actividades Educativas para maestros dirigida a los Desperdicios Sólidos para Ecoescuelas, se adoptó el Marco Conceptual Integrador para la Planificación Educativa de Joy Palmer como modelo conceptual para la planificación de las lecciones. El modelo de Joy Palmer describe tres hilos fundamentales de la EA; educación acerca, desde y para el ambiente. Partiendo de este enfoque se desarrollaron las actividades que promueven el aprendizaje cognoscitivo, el desarrollo de los procesos de las ciencias para aplicar el conocimiento adquirido y finalmente el cambio en actitudes que se reflejarán en el comportamiento de los estudiantes. El diseño de las actividades gira en torno a estos tres hilos. Para conceptualizar sobre el medio ambiente, para aplicar los conceptos en el medio ambiente y para promover el desarrollo de valores y actitudes positivas y protectoras para el medio ambiente.

Para el diseño de las actividades, se hizo utilizó además, del Modelo para el Aprendizaje con Entendimiento Profundo (“backward design”), Wiggins 2002, que posee tres renglones: resultados, “assessment” y las actividades. Este diseño comienza con la finalidad de la actividad, o sea los resultados que esperamos ver en los estudiantes. En este renglón se ubican los objetivos de la actividad, esas conductas observables y evaluables en los estudiantes.

Se desarrolló un tema para trabajar de manera cognitiva y afectivamente los conceptos medulares de la misma. *El tema: Los Residuos Sólidos*, y los conceptos bajo este tema están representados por una serie de textos que establecen el trasfondo de las actividades.

El tema fue contextualizado a la realidad ecológica y cultural de Puerto Rico

El trasfondo también es parte del diseño instruccional de las actividades y para su elaboración se hizo una investigación bibliográfica sobre el tema de los residuos sólidos. Se hizo una selección de conceptos medulares y mediante la lectura de documentos y textos provenientes de diversas fuentes electrónicas, folletos informativos, el uso de las guías curriculares e investigaciones de fuentes primarias, entre otros se desarrollaron los textos.

La Estrategia ECA (Exploración, Conceptualización, Aplicación) y el “assessment” se utilizan en la guía para organizar el proceso de aprendizaje.

Se redactaron objetivos cognoscitivos y afectivos para identificar el tipo de aprendizaje que se pretende alcanzar en los estudiantes. No sólo se utilizaron los objetivos educacionales para la finalidad de la actividad, sino que también se hizo uso de otros recursos; el Marco Curricular del Programa de Ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico. El uso de este currículo permitió establecer un marco de referencia para el diseño de las actividades de acuerdo a los estándares de contenido que ha desarrollado el Departamento de Educación.

Se integró la ética y los valores a cada actividad de manera que se pueda crear un mayor nivel de sensibilización en los estudiantes y crear conciencia respecto a la problemática ambiental a través del trabajo comunitario y el pensamiento local.

Se integra además, la tecnología a través del uso de la Red Internet haciendo uso de las computadoras en la mayoría de las actividades, ya sea para la investigación o para acceder información.

La Guía ofrece una amplia bibliografía anotada que brinda al educador con herramientas para afianzar la EA formal en la escuela, y enriquecer las actividades.





# Pre-Prueba: Ideas Previas

A) CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. Los residuos sólidos representan uno de los problemas ambientales de PR: ¿Cómo definirías residuos sólidos?
2. ¿Cuándo se empiezan a producir los residuos?
3. ¿Varía la composición y la cantidad de residuos según la época del año? ¿Por qué? ¿Cuáles son los factores que pueden influir?
4. La basura, representa un problema para el medio ambiente desde el momento en que son abandonados en vertederos incontrolados. ¿Qué consecuencias puede tener para el medio ambiente la proliferación de este tipo de vertederos?
5. ¿Qué diferencia existe entre: Reutilización, Reciclaje y Reducción? ¿Cuál de estos sistemas crees es más eficiente ecológicamente hablando?
6. Ya que la basura constituye un grave problema: ¿Qué formas existen para evitar su producción?
7. ¿Qué otras preguntas te harías acerca de la basura?



B) CONTESTA VERDADERO (V) O FALSO (F): COLOCA UNA X EN EL ESPACIO PROVISTO

1) La basura siempre ha constituido un grave problema ambiental

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

2) Todos los materiales se descomponen rápidamente

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

3) Existe un sistema de tratamiento para todos los residuos

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

4) Los recursos naturales son ilimitados, y por tanto, podemos utilizar cuantos y cómo querramos

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

5) La naturaleza recicla todos los elementos naturales

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

6) La escasez de recursos, junto con otros problemas como la contaminación, la deforestación, el desgaste en la capa de ozono, la desertificación, etc. , son el resultado de una errónea y descontrolada utilización de los recursos naturales

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

7) La incineración es un sistema de eliminación por medio de combustión controlada

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

8) La producción de gas metano en los vertederos se debe a la descomposición del vidrio y materiales plásticos

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

9) La primera condición para conseguir la efectividad del reciclaje es separar selectivamente, en los hogares, los componentes de la basura

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

10) La acumulación incontrolada de residuos resulta problemática porque al descomponerse es fuente de malos olores, impactos visuales desagradables y grandes riesgos sanitarios

V\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

11) La mayor parte de los productos que arrojamos a la basura no son aprovechables

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

12) La condición de los vertederos en PR es buena

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

13) Si se elabora papel a partir de papel usado protegemos la vida de muchos árboles

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

14) El porcentaje de envases y envolturas ocupa un espacio cada vez mayor en nuestra bolsa de basura

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

15) La mayoría de las playas de PR sufre de contaminación

V \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

C) SUBRAYA LAS PALABRAS RELACIONADAS DIRECTAMENTE CON LOS RESIDUOS

Fermentación

Recuperación

Recolección

Fotosíntesis

Materia Prima

Composta

Incineración

Vivero

Energía

Atmósfera

Vertedero

Desertificación

Consumo

Deforestación

Descomposición

Reciclar

Playas

Agua





D) EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS: DETERMINA A QUÉ TIPO DE TRATAMIENTO SE REFIERE PONIENDO LA LETRA DEL TRATAMIENTO EN CADA LÍNEA:

- A) COMPOSTAJE
- B) RECICLAJE
- C) VERTEDERO CONTROLADO
- D) INCINERACIÓN

- 1) Es necesario como sistema complementario de todos los demás tratamientos\_\_\_\_\_.
- 2) Reduce hasta un 70% el volumen de la basura \_\_\_\_\_.
- 3) La colaboración ciudadana en la separación domiciliar es fundamental en la eficiencia de este tratamiento\_\_\_\_\_.
- 4) Es un sistema de eliminación muy costoso y muy contaminante\_\_\_\_\_.
- 5) Necesita gran extensión de terreno para su instalación\_\_\_\_\_.
- 6) Podemos recuperar materia prima y ahorrar energía\_\_\_\_\_.

## ACTIVIDAD 1

# NUESTRA BASURA

**NIVEL:** INTERMEDIO/ SUPERIOR

**DURACIÓN:** 50-60 Minutos

**RESUMEN:** Los grupos cooperativos exploran y conceptualizan acerca del problema ambiental sobre la generación de desperdicios sólidos en Puerto Rico. A través de las lecturas de trasfondo de la actividad, los grupos cooperativos investigan sobre los conceptos claves en éstas. Luego, son examinados mediante la presentación de sus hallazgos y conclusiones basados en la información estudiada.

## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Describir los conceptos relacionados al reciclaje, reuso y reducción de desperdicios sólidos.
2. Conocer sobre la Política Pública de la Autoridad de Desperdicios Sólidos.
3. Identificar las Leyes que regulan y controlan los desperdicios sólidos en PR.
4. Explicar las ventajas del reciclaje para el ser humano y su ambiente.
5. Diferenciar entre vertederos abiertos y controlados.
6. Diferenciar entre separación manual y mecánica de los desperdicios reciclables.

## INICIO:

- Presente el tema a los estudiantes y ofrézcales una breve introducción sobre el mismo. "Puerto Rico es uno de los países más ricos del Caribe y el mayor productor de basura en la región.

### **Ambiente y Sociedad:**

**Recursos:** Evaluar las maneras de las cuales la tecnología ha cambiado la capacidad de los seres humanos de alterar el ambiente y su capacidad de apoyar los seres humanos y otros organismos vivos.

### **Estándar de Ciencias:**

Interacciones

### **Conceptos: Actividades**

Humanas y su impacto en el ambiente

**Procesos:** Comunicación, Formulación de Inferencias, Interpretación de Datos

### **Estrategias de Enseñanza:**

Trabajo Cooperativo,

### **Método de Enseñanza:**

Discusión, Inquirir Guiado y Deductivo

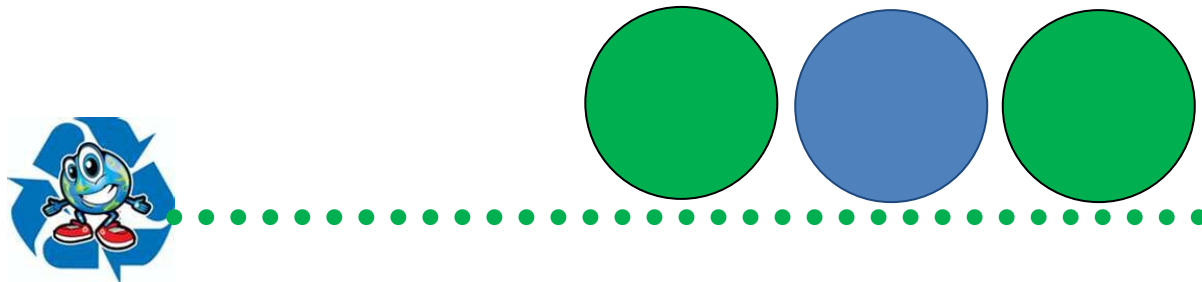
**Assessment:** Observación, Rúbrica y Preguntas Abiertas

**Materiales:** Textos de Trásfondo: ¿Qué son los desperdicios Sólidos?, Vertederos, La ADS, Boricuas: PR genera 10,000 toneladas de desperdicios sólidos, Reciclaje y Reducción y Reuso

### **Valores Ambientales:**

Responsabilidad, respeto a la naturaleza, concienciación, solidaridad

Muchos grupos ambientalistas y agencias de gobierno nos han solicitado que no arrojemos basura en nuestras calles, plazas, playas, bosques y lagunas; pero seguimos arrojándola y contaminando nuestro entorno.



- La meta es alcanzar el 35 % de reciclado de desperdicios sólidos y actualmente sólo reciclamos poco más del 10%.” Pregúnteles por qué arrojamos la basura en nuestras calles y áreas públicas. Permítale argumentar.
- Continuar: “sabían que cada puertorriqueño actualmente genera cinco libras de basura al día mientras un europeo genera dos libras al día. ¿Acaso, seremos uno de los países que más basura produce en el Mundo?” Preguntar si el consumismo descontrolado podría estar relacionado con esto. Dejar que los estudiantes se expresen de acuerdo a sus experiencias y conocimiento previo.
- Continuar: “nosotros los puertorriqueños tenemos que transformar nuestras actitudes y entender que la naturaleza es parte de nosotros y nosotros parte de ésta, y por eso tenemos que protegerla y conservarla. Nuestros recursos naturales no son una fuente inagotable y mientras más basura generemos más espacio necesitaremos para su disposición. Nuestras prácticas tienen que cambiar para contribuir a las solución de este problema ambiental que afecta a nuestra sociedad, economía, salud física y emocional”.

## DESARROLLO:

- Dividida a los estudiantes en cinco grupos cooperativos. Asigne a cada grupo una cantidad de conceptos que desarrollarán de manera simple a base de los textos de trasfondo que se les asigne. Luego cada grupo cooperativo será expuesto a un escrutinio donde éstos responderán de acuerdo a cómo hayan desarrollado el concepto. Indíquele que el trabajo en grupo será evaluado con una rúbrica junto con sus ejecutorias durante el escrutinio.

Grupo 1:

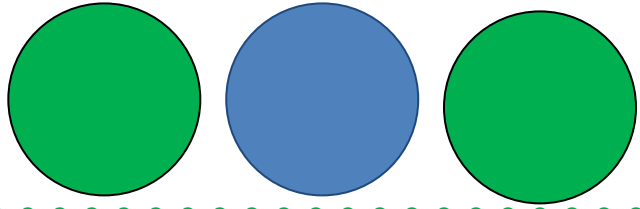
Lecturas: *¿Qué son los desperdicios sólidos?* y *Vertederos*

Conceptos: desperdicios sólidos, desechos, vertederos, vertederos clandestinos, lixiviados, vertederos urbanos, sumideros, humedales y residuos sólidos.

Grupo 2

Lecturas: *La Autoridad de Desperdicios Sólidos*

Conceptos: ADS, Ley 70 y Plan Estratégico.



### Grupo 3

Lectura: *Puerto Rico: Boricuas generan 10,000 toneladas de basura diarios.*

Conceptos: Economía de Puerto Rico, consumo, Autoridad de Desperdicios Sólidos, EPA.

### Grupo 4

Lectura: *Reciclaje*

Conceptos: Reciclar, productos reciclables, separación en la fuente, separación manual, separación mecánica, Ley 411, beneficios y ventajas.

### Grupo 5

Lectura: *Reducción y Reuso*

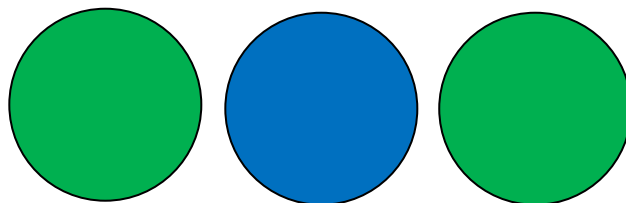
Conceptos: Aumento de los desperdicios sólidos, reducción en la fuente y recomendaciones.

- Cada grupo cooperativo desarrollará los conceptos de acuerdo a las lecturas asignadas. Explicar que esos conceptos son palabras claves en las lecturas y que durante el escrutinio se les harán preguntas a cada grupo cooperativo relacionadas a esos conceptos.
- Permita que los grupos cooperativos comiencen a trabajar sobre los conceptos y los desarrollen en sus libretas. Monitoree a los grupos mediante observaciones, la rúbrica y rondas por el salón. Viabilice el proceso de aprendizaje ofreciendo ayuda en todo momento, aclarando dudas relacionadas con las instrucciones.

## CIERRE

- Cada grupo cooperativo pasará frente al salón y será sometido a un escrutinio donde se le harán preguntas relacionadas a los conceptos asignados. Cada grupo cooperativo debe asegurarse de que cada miembro participe del ejercicio. Permítale contestar a las preguntas con sus libretas abiertas y hacer

consultas entre ellos. Los demás grupos cooperativos podrán aportar a las respuestas del grupo evaluado.



- Al grupo #1 que se le asignó las lecturas *¿Qué son los desperdicios sólidos?* y *Vertederos* se le puede preguntar: Definan desperdicio sólido. Mencionen algunos ejemplos de basura generada diariamente. Expliquen cuál es la diferencia entre un vertedero clandestino y uno urbano. ¿Qué ocurría con los humedales y los sumideros en Puerto Rico? ¿Qué son los lixiviados? Brindarle tiempo al grupo cooperativo para que consulten entre sí y establezcan sus elocuciones. Estimular para que los demás grupos participen del ejercicio preguntando si alguien más desea comentar o añadir a lo establecido por el grupo evaluado.
- Al grupo #2 que se le asignó la lectura *La Autoridad de Desperdicios Sólidos* se le puede preguntar: ¿Cuál es la política pública de la Autoridad de Desperdicios Sólidos? ¿En qué año se establece la Ley Número 70 y qué política pública implementa? ¿Cuál es el propósito del Plan Estratégico? ¿Qué agencia crea el Plan Estratégico para el Manejo de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico? Establecer la misma dinámica de cooperación y solidaridad entre los grupos cooperativos. Dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje aclarando los conceptos que queden rezagados.
- Al grupo cooperativo #3 que trabajó en la lectura *Puerto Rico: Boricuas generan 10,000 toneladas de basura diarios* se le podrá preguntar: ¿Qué factores han promovido el problema de los desperdicios sólidos en Puerto Rico? ¿Cuál es la relación del cambio en la economía de Puerto Rico con el consumo? ¿Qué es la EPA? ¿Por qué la EPA cerró tantos vertederos? ¿Cuál es la meta de reciclaje para Puerto Rico según la ADS? ¿Cuál es la cantidad de desperdicios sólidos generados de la basura doméstica por municipios según un estudio realizado para la ADS? ¿Cuál es la cantidad de basura generada diariamente en Puerto Rico?
- El grupo cooperativo #4 que trabajó en la lectura *Reciclaje* se le podrá preguntar: ¿Qué es reciclaje? Mencionen algunos materiales reciclables. Establezcan la diferencia entre separación manual y mecánica. ¿Qué es separación en la fuente? Mencionen cinco beneficios y ventajas del reciclaje. ¿Qué establece la Ley Número 411? Los estudiantes establecen sus elocuciones y se dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El grupo #5 estará preparado para contestar las siguientes preguntas: ¿Qué aspectos de la economía promueven y generan el aumento en la generación de desperdicios sólidos en la Isla? Expliquen qué es reducción en la fuente. Mencionen seis recomendaciones de consumo inteligente para la reducción en la generación de desperdicios sólidos en la isla? Estas preguntas podrían ser las que se le formulen al grupo cooperativo que haya desarrollado los conceptos de la lectura *Reducción y Reuso*. Establecer una dinámica de cooperación y colaboración entre los grupos cooperativos. Viabilizar el proceso y dirigirlo fortaleciendo los conceptos desarrollados por los estudiantes. Evaluar a cada grupo cooperativo según

los criterios establecidos en la rúbrica. Discutir la misma con cada grupo.

**RÚBRICA PARA EVALUAR A LOS GRUPOS COOPERATIVOS**

**Con una marca de cotejo en el espacio correspondiente que indique el nivel alcanzado por el grupo cooperativo. Se evaluarán los criterios establecidos en la rúbrica.**

#Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Clave de Corrección:

1: Se entorpeció el trabajo Grupal (Pobre representación)

2: Contribuyeron mínimamente (Necesita Mejorar) 3: Contribuyó adecuadamente (Satisfactorio)

4: Contribuyó activamente (Bueno) 5: Hicieron contribuciones importantes (Excelente)

Criterios	1	2	3	4	5
Escucharon y siguieron instrucciones					
Trabajaron organizadamente y hablaron en voz baja durante el desarrollo de los conceptos asignados					
Todos los miembros del grupo contribuyeron y participaron en el desarrollo de los conceptos					
Ofrecieron ayuda a los demás grupos cooperativos					
Mostraron actitudes positivas hacia el maestro y demás compañeros de clase					
Muestran capacidad para el pensamiento crítico					

Totales \_\_\_\_\_

## ACTIVIDAD 2

# ¿QUÉ MATERIAL SE RECICLA?

**NIVEL:** INTERMEDIO/ SUPERIOR

**DURACIÓN:** 50-60 Minutos

**RESUMEN:** Los grupos cooperativos hacen una búsqueda en la Red Internet e investigan acerca de los materiales reciclables. Luego hacen una presentación oral de los hallazgos y preparan un mapa de conceptos donde interpretan y relaciona los conceptos aprendidos.

### OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes:

1. Investigar acerca de los materiales reciclables, haciendo uso de las fuentes electrónicas.
2. Organizar y asumir roles para realizar la actividad a través del trabajo cooperativo.
3. Conocer las sustancias que dan origen a la materia prima que se utiliza para manufacturar papel, plástico, aluminio y vidrio.
4. Describir en sus propias palabras el proceso por el cual se elabora papel, plástico, aluminio y vidrio reciclado.
5. Discutir abiertamente los beneficios que tiene para el ambiente y los seres vivos, el reciclaje de papel, aluminio, plástico, vidrio y aparatos electrónicos.
6. A través de la información adquirida en la red, poder reconocer el costo energético y de materia prima por la elaboración de los mismos desde su fuente original y cómo esto afecta el medio ambiente.
7. A través de la información adquirida en la red, poder reconocer cómo el uso desmedido de los recursos naturales para la elaboración de materiales para el consumo humano afectan negativamente a otras especies y sus hábitats.

#### Lineamientos de Educación Ambiental:

· Destrezas de preguntar o inquirir y análisis:

Inquirir, preguntar- Articular fenómenos o asuntos ambientales que se estudiarán en las escalas que se extienden, de lo local a lo global. Identificar las ideas y las creencias históricas y actuales que informan sus preguntas... concepciones sobre el ambiente, las opiniones humanas del ambiente, o la naturaleza del conocimiento.

#### Estándar de Ciencias:

Interacciones

#### Conceptos:

Materiales Reciclables, aluminio, papel, plástico, reciclaje de aparatos electrónicos, ADS

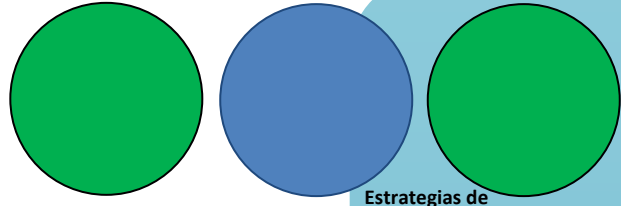
#### Materiales:

Computadoras y Acceso a la Red Internet

#### Procesos:

Comunicación e Interpretación de Datos





## INICIO:

- El día de la actividad, previo a que los estudiantes lleguen, asegúrese de que todas las computadoras tienen acceso a la Red Internet.
- Para esta lección los estudiantes utilizarán la computadora para hacer una búsqueda a través de la Red Internet. De ser necesario los estudiantes serán trasladados a un salón o a cualquier lugar en la escuela que posea este equipo. De no haber los recursos disponibles la información estará disponible de antemano para los estudiantes.
- Los estudiantes serán divididos en cinco grupos cooperativos. Se hará uso de una rúbrica para evaluar sus ejecutorias.
- Cada grupo cooperativo tendrá un investigador, uno o dos anotadores, organizadores, reporteros y observadores; todo dependerá de la cantidad de estudiantes en cada grupo. El investigador hará la búsqueda en la Red Internet, los organizadores leerán las preguntas y entre todos buscarán las respuestas, mientras que los anotadores las escriben en sus libretas. Los observadores velarán porque el grupo cumpla con los requisitos de la rúbrica u hoja de evaluación del grupo. Finalmente, los reporteros presentarán los resultados al grupo en general.

### Estrategias de

Enseñanza: Trabajo Cooperativo y conceptualización y Aplicación de ECA

### Método de

#### Enseñanza

Inquirir Guiado

#### Assessment

Observación, Rúbrica, Autoevaluación, Reflexión

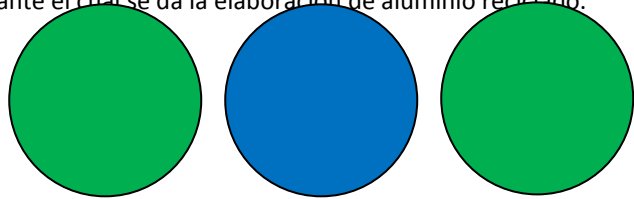
#### Valores Ambientales

Concienciación

## DESARROLLO:

- A cada grupo se le entregarán las preguntas a cada grupo junto con la dirección en la Red que deben acceder: <http://www.ads.gobierno.pr>. Cada grupo cooperativo será supervisado, y el proceso estará dirigido y para garantizar la efectividad de la instrucción. No todas las respuestas estarán en la información a la cual tengan acceso, algunas de éstas tendrán que inferirlas.

- Al grupo que se le asigne investigar sobre el aluminio buscará las respuestas a las siguientes preguntas: ¿De qué está hecho el aluminio que es utilizado para producir latas de refrescos carbonatados? Explica en tus propias palabras cuál es el proceso mediante el cual se da la elaboración de aluminio reciclado.

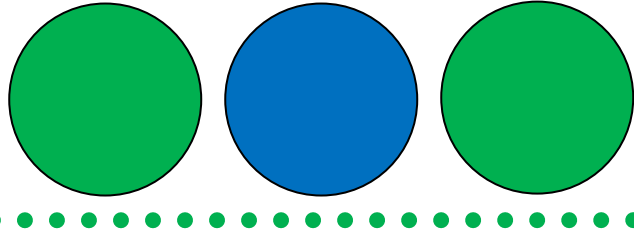


¿Cuánta energía es ahorrada al reciclar aluminio en vez de usar la materia prima original? ¿Por qué en Puerto Rico no ocurre el proceso completo de reciclaje de aluminio? ¿Cuál es la importancia de reciclar aluminio y cómo esto beneficia al medio ambiente?

- El grupo que investigue sobre el papel contestará las siguientes preguntas: ¿Cómo se llama la sustancia que se obtiene de los árboles para la elaboración de papel? ¿Qué es esta sustancia y cuál es su importancia para las plantas? ¿Cuántos árboles requieren ser sacrificados para elaborar 3,000 libras (1 tonelada) de papel? ¿Cuál es el proceso mediante el cual se elabora papel reciclado? ¿Por qué el reciclaje de papel no ocurre completo en Puerto Rico? ¿Cómo beneficia al medio ambiente y a los seres humanos reciclar papel? ¿Cuán importantes son los árboles para todos los seres vivos?
- Al grupo que se le asigne investigar sobre el plástico contestarán las siguientes preguntas: ¿De qué sustancia se deriva el plástico? ¿Cuáles son los productos que comúnmente compramos que vienen en empaques de plástico? Explica en tus propias palabras el proceso de elaboración de plástico reciclado. Explica por qué es importante reciclar plástico y cómo esto beneficia el medio ambiente y a los seres humanos.
- Las siguientes preguntas la contestará el grupo que se le asigne investigar el vidrio: ¿Cómo ocurre el proceso de elaboración de vidrio reciclado? ¿Por qué hay que remover las tapas y anillos de metal antes de procesar el vidrio a reciclar? ¿Cuál es el por ciento de material reciclable del vidrio y por qué? ¿Por qué es importante reciclar vidrio y cómo esto beneficia al ambiente y a los seres humanos? ¿Dónde se recicla vidrio en PR? ¿Qué es la ADS y cuando fue fundada? ¿Cuál es la función de la ADS?
- El grupo que investigue sobre aparatos electrónicos contestará las siguientes preguntas: ¿Qué relación guardan los celulares y los gorilas de África Central en el Congo? ¿Qué materiales se pueden obtener del reciclaje de celulares? ¿Por qué crees que en Puerto Rico la gente tiene tantos celulares? ¿Qué sustancias peligrosas contienen los celulares y cómo éstas pueden afectar al medio ambiente y al ser humano? ¿Por qué es importante reciclar los celulares y cómo puede ayudar a proteger el hábitat de los gorilas? ¿Qué es un desperdicio electrónico y por qué es importante su reparación y reutilización? Describe las fases del manejo de equipos electrónicos.

## CIERRE

- Los estudiantes que fungen como reporteros en cada grupo cooperativo realizarán un reporte oral presentándoles a los demás grupos los hallazgos de su investigación y las conclusiones a las que llegaron. El proceso será viabilizado, dirigido y reforzado en la medida que fuere necesario.
- Evaluar las ejecutorias de los estudiantes de acuerdo a la rúbrica establecida, luego se les hará saber los resultados a cada grupo cooperativo.



## ACTIVIDAD PARA EL HOGAR

A los estudiantes se les asignará preparar un mapa de conceptos sobre el reciclaje de papel, plástico, vidrio, y aparatos electrónicos.

Junto al mapa de conceptos los estudiantes harán una lista sobre los beneficios del reciclaje. El mapa de conceptos llevará una hoja de cotejo, la actividad será para entregar y a la misma se le podrá asignar alguna puntuación o nota.

Como sugerencia: El maestro puede evaluar el mapa conceptual siguiendo el Modelo adaptado de Bartels (1995) o bien podría crear su propia rúbrica.

**Conceptos:** (3 pts) Muestra entendimiento del concepto y utiliza una terminología apropiada

(2pts) Comete algunos errores con la terminología o muestra poco entendimiento de los conceptos

(1pt) Comete varios errores en la terminología y carece de entendimiento de muchos de los conceptos

(0pt) No posee entendimiento alguno de los conceptos

**Conocimiento de la Relación entre conceptos:** (3 pts) Identifica todos los conceptos importantes y muestra un entendimiento de la relación entre ellos.

(2pts) Identifica conceptos importantes pero hace algunas conexiones incorrectas

(1pt) Hace varias conexiones incorrectas

(0pt) Falla en utilizar los conceptos adecuados o las conexiones apropiadas

**Habilidad para comunicarse a través de mapa de conceptos:** (3pts) Construye un mapa de conceptos completo y apropiado e incluye ejemplos, coloca los conceptos en la jerarquía adecuada y coloca las palabras conectoras en todas las conexiones, produce un mapa de concepto fácil de interpretar.

(2pts) Coloca casi todos los conceptos en una jerarquía apropiada y asigna palabras conectoras a la mayoría de las conexiones, produce un mapa de concepto fácil de interpretar.

(1pt) Coloca solo unos pocos conceptos en la jerarquía apropiada o utiliza solo unas pocas palabras conectoras. Produce un mapa de conceptos que es difícil de interpretar.

(0pt) Su producto no se asemeja a un mapa de concepto.

### HOJA DE COTEJO PARA EL MAPA DE CONCEPTOS

Haciendo una marca de cotejo el educador evaluará la estructura del mapa de conceptos.

Grupo Cooperativo # \_\_\_\_\_: Fecha : \_\_\_\_\_

Criterios	0	1	2	3
Conceptos y Terminología				
Conocimiento y Relación entre conceptos				
Habilidad para comunicarse a través del mapa de conceptos				
Totales				

### RÚBRICA U HOJA DE EVALUACIÓN DEL GRUPO

Marcando con una **X** el educador evaluará la labor del grupo cooperativo.

Grupo Cooperativo#1: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Criterios	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
	3	2	1	0
Nos mantenemos realizando la investigación.				
Nuestras actitudes son positivas.				
Escuchamos las instrucciones.				
Nos ayudamos unos a otros.				
Hablamos en voz baja.				
Totales				

## ACTIVIDAD 3

# ABONEMOS CON BASURA: EL COMPOSTAJE

**NIVEL:** INTERMEDIO/ SUPERIOR

**DURACIÓN:** Una a dos Semanas( Se puede extender por meses).

## RESUMEN:

La actividad consiste en hacer composta, es decir, abono con materia orgánica. Tras una fase previa de sensibilización al tema, se hace un recogido de materia orgánica y se procede a hacer una pila de compostaje en una zona que se tenga preparada a tal efecto en la escuela. Si podemos conseguir lombrices rojas, podemos hacer composta con la ayuda de las mismas. Como sugerencia otra fase que puede acompañar esta actividad es analizar la red alimentaria de organismos que se crean en una pila de compostaje.

## OBJETIVOS:

Durante la actividad se espera que los grupos cooperativos puedan:

- Elaborar composta de desechos de origen vegetal.
- Recopilar datos mediante el monitoreo diario de la temperatura, textura y color de la composta.
- Organizar e interpretarán los datos obtenidos de sus observaciones mediante la tabulación y análisis de los mismos.
- Describir el proceso de la elaboración de composta en el informe de laboratorio.
- Comprender el beneficio del compostaje para el medio ambiente, especialmente para el recurso suelo.
- Hacer uso de la tecnología para preparar sus informes de laboratorio.
- Identificar cuándo la composta estará lista de acuerdo a su color y temperatura.
- Reconocer la función e importancia de las lombrices de tierra para el medio ambiente.
- Establecer sus posturas ante el compostaje a través de la reflexión del laboratorio ambiental.

### Lineamientos de Educación

**Ambiental:** Destrezas de Preguntar o y Análisis: Recursos: Articular fenómenos o asuntos ambientales que se estudiarán en las escalas que se extienden, de lo local a lo global.

### Estándar de Ciencias

Naturaleza de las Ciencias

### Conceptos

·Suelo, Materia Orgánica, compostaje, microflora, microfauna, invertebrados, ciclos, nutrientes, humus, fermentación

**Materiales:** Materia Orgánica, tierra, cubo de plástico, cajón de madera, lombrices rojas, residuos vegetales, fotocopias de material 3.1 ¿Qué es y qué no es biodegradable?,3.2 Elaboración de Composta ,3.3 Factores que influyen en la fermentación de la materia orgánica, 3.4, Composta con lombrices, 3.5 Red alimentaria de una pila de composta



- Evaluar sus actitudes hacia el trabajo cooperativo contestando una rúbrica y determinando el nivel alcanzado para cada criterio de acuerdo a sus propias perspectivas.

## INICIO

- Días previos a la actividad, el educador debe proveer a los estudiantes con una lectura que hable sobre el compostaje. Se urge a los estudiantes a recuperar días antes materia orgánica en la misma escuela. Se necesita tener las fotocopias del material (3.1, 3.2, 3.3, y 3.4), una para cada grupo de 4 o 5 personas. También se debe haber preocupado de localizar un trozo de terreno en la escuela, para realizar la experiencia de compostaje. Todos los demás materiales deben estar listos también. El trabajo es en equipo por lo que la búsqueda de materiales se repartirá entre los miembros del grupo.

## DESARROLLO:

**Fase de sensibilización:** Conviene realizar una actividad de sensibilización al tema. Para ello, podemos hacer grupos de cinco estudiantes y repartir una copia del material 3.1.

**Elaboración de la composta:** ( El educador puede decidir cual utilizar, Método tradicional, o con lombrices rojas). Con una fotocopia de la hoja de materiales 3.2 o la hoja 3.4, por grupo, procedemos a elaborar composta en el sitio elegido para ello.

**Seguimiento del proceso:** El proceso de fabricación de composta puede durar hasta dos meses, por lo que habrá que hacer turnos semanales de cuidado de la pila de composta. Algunas de las operaciones básicas son airear, regar un poco.

**Recogido de Datos:** Para la hoja fotocopiada 3.1 hay un cuadro para el recogido de datos. Para la hoja 3.2 y la 3.3 se puede hacer una observación de la red alimentaria que se forma. Si se posee un lente binocular, los estudiantes podrán observarlos en el laboratorio y hacer dibujos haciendo su propia red alimentaria.

El educador debe podrá hacer uso de una rúbrica para evaluar las ejecutorias de los estudiantes durante la actividad de compostaje. Debe además, monitorear y dirigir el aprendizaje durante toda la experiencia de laboratorio.

**Procesos:** Observación, recogido de datos, discusión en grupo, experimentación

**Estrategias de**

**Enseñanza:** Trabajo Cooperativo, Conceptualización y Aplicación de ECA

**Método de Enseñanza:**

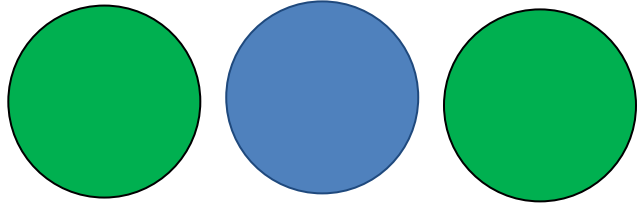
Discusión, Inquirir Guiado y Deductivo

**Assessment:**

Observación, rúbrica, autoevaluación, reflexión

**Valores Ambientales:**

Concienciación, solidaridad,

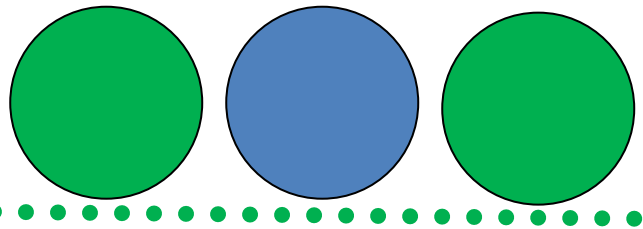


## CIERRE

- El abono puede utilizarse en el jardín, en los tiestos o en el huerto escolar si ya existe.
- Los grupos cooperativos autoevalúan sus ejecutorias al entregarles la rúbrica para trabajo cooperativo y una reflexión sobre el laboratorio de Educación Ambiental. Impartir las instrucciones para el informe de laboratorio que incluirá preguntas de investigación y una tirilla cómica a la cual se le asignará una rúbrica.
- Las preguntas de investigación podrían ser: Define en tus propias palabras qué es composta. Menciona y explica los métodos de producción de composta. ¿Cómo el compostaje contribuye a la reducción, reuso y reciclaje? ¿Cómo se beneficia un sistema de relleno sanitario del compostaje? ¿Cuáles son las ventajas y beneficios de la composta? Si fueras a hacer composta en tu hogar, ¿qué tendrías que prever?
- Cada estudiante preparará su informe y deberá contener: fecha, nombre, grado y clase, título, propósito, materiales, procedimiento, resultados y conclusión. Estimular para que hagan uso de programados de computadora en la preparación del informe de laboratorio.
- Los estudiantes podrán hacer una búsqueda bibliográfica y discutir sobre las implicaciones que tiene esta actividad en el sistema de recogido del municipio donde ubica la escuela. ¿Se está aprovechando la materia orgánica para el compostaje en tu municipio?, ¿Se está haciendo recogido domiciliario con regularidad?
- Los estudiantes accederán a la página electrónica de la Autoridad de Desperdicios Sólidos de Puerto Rico (<http://www.ads.gobierno.pr>) para contestar las preguntas de investigación. Ofrecer un período de una semana para la entrega de documentos y asignarle nota.

*NOTA: Los estudiantes podrán hacer uso del laboratorio de computadoras escolar, recursos bibliotecarios escolares, municipales, universitarios con servicios a la comunidad o alguna biblioteca cibernética municipal. El maestro y los padres de los estudiantes podrán asistirlos en la búsqueda de los recursos.*



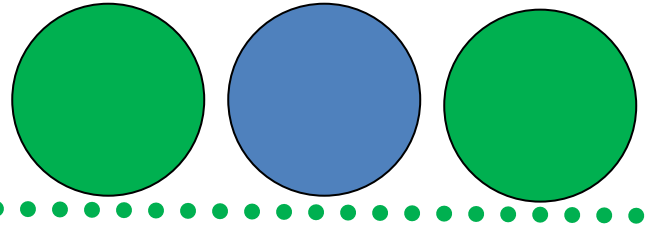


### AUTOEVALUACIÓN DEL GRUPO COOPERATIVO

Marca con una X el nivel que crees haber alcanzado en cada criterio.




Criterios	Siempre 3	Casi Siempre 2	A veces 1	Nunca 0
Escuchamos las instrucciones y nos mantuvimos trabajando en el laboratorio.				
Hablamos en voz baja y permanecemos en nuestro grupo de trabajo.				
Tuvimos actitudes positivas hacia la clase, los demás grupos cooperativos y el maestro.				
Entre todos contribuimos en la realización del laboratorio y limpiamos las áreas de trabajo.				

Totales: \_\_\_\_\_



### REFLEXIÓN DEL LABORATORIO AMBIENTAL

Haz una marca de cotejo debajo de cada “carita” para identificar cómo te sientes con respecto a las reflexiones.

Reflexión	 Bien	 Regular	 Mal
Siento que aprendiendo a preparar composta protejo los recursos naturales y ambientales.			
Beneficia a la comunidad escolar que los estudiantes contribuyan en la elaboración de composta para la siembra de plantas de jardín.			
El aprender a preparar composta me ayudará a reducir mis impactos sobre el medio ambiente.			

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA TIRILLA CÓMICA

El educador marcará con una X el valor obtenido por cada criterio.

Criterio	4 Excelente	3 Bueno	2 Satisfactorio	1 Deficiente
Los dibujos son claros y hay una secuencia entre éstos				
El tema del laboratorio está planteado y demuestra dominio de los conceptos instruidos.				

La tirilla cómica es original y divertida.				
Totales				

TOTAL FINAL:

## ACTIVIDAD 4

# VIVIENDO DE LA BASURA

NIVEL: INTERMEDIO/ SUPERIOR

DURACIÓN: 50-60 minutos.

## RESUMEN:

La actividad pretende que los estudiantes analicen el fenómeno social y ambiental de las personas que trabajan y/o viven en vertederos abiertos en los países subdesarrollados. Estudiarán la situación en Las Filipinas donde miles de familias viven en medio de la basura bajo condiciones de extrema pobreza. La actividad les permitirá relacionar la pobreza extrema y la contaminación ambiental.

## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que el estudiante pueda:

1. Reconocer la responsabilidad de los seres humanos por los problemas sociales del hambre y la pobreza en el Mundo.
2. Reconocer la responsabilidad de los seres humanos ante los problemas ambientales relacionados con los desperdicios sólidos.
3. Reconocer el deber de las naciones del mundo en la erradicación del hambre, pobreza y contaminación ambiental.
4. Identificar los problemas sociales y ambientales de otras naciones.
5. Describir las consecuencias ambientales y sociales del mal manejo de los desperdicios sólidos.
6. Entender cómo la distribución desigual y en desventaja de los recursos de la Tierra afectan el uso y el valor de los mismos.
7. Establecer sus posturas ante el compostaje a través de la reflexión del laboratorio ambiental.

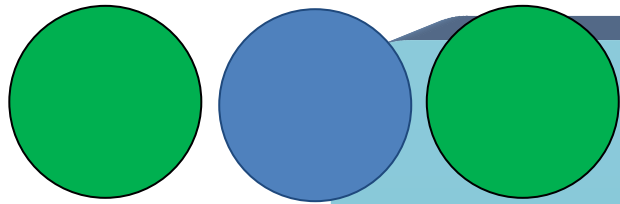
**Lineamientos de Educación Ambiental:** · Destrezas de Preguntar o y Análisis: Recursos- Articular fenómenos o asuntos ambientales que se estudiarán en las escalas que se extienden, de lo local a lo global.

Seres Humanos y sus Sociedades- Individuos y grupos- Predecir cómo los efectos ambientales de sus acciones personales pudieran cambiar en un cierto plazo.

**Estándar de Ciencias:** La Ciencia, la tecnología y la Sociedad

**Conceptos:** Vertedero abierto, hambruna, ONU, documentos internacionales, pobreza, problemas socio-ambientales

**Materiales:** Fotografías, Vídeos, proyector digital, computadora, acceso a la Red Internet, Material 4.1 Carta de la Tierra, Material 4.2 Conferencia de Belgrado, Material 4.3 Declaración de la conferencia de la ONU sobre medio ambiente humano de 1972 (Carta de Estocolmo)



## INICIO

- El educador muestra una fotografía de una muchedumbre corriendo para entrar a un vertedero abierto. (Se provee la foto en el apéndice de la guía) Se pregunta a los estudiantes por qué corren esas personas.
- Mostrar una segunda fotografía que muestra las mismas personas escarbando la basura dentro del vertedero. Los estudiantes observan la fotografía y podrán llegar a la conclusión de que estas personas hurgan en la basura como modo de ganarse la vida. Aquí se debe explicar que lo que ilustra la fotografía ocurre en un vertedero abierto en Argentina. Presentar el tema de la clase al grupo.
- Formular la siguiente pregunta: ¿Cuáles podrían ser las causas que propicien que las personas vivan de la basura? Deje que los estudiantes se expresen abiertamente y hagan sus inferencias. Dirija el proceso comentando que *“la miseria y el hambre motivan a miles de personas a vivir de la basura”* -Muchas veces los conflictos bélicos en países pobres, promueven que las personas vivan bajo estas condiciones-.
- Continúe; estas personas hurgan en la basura plagada de moscas, roedores y basura podrida. Estos seres humanos no tienen mascarillas, guantes, zapatos ni ropa adecuada para este tipo de tareas, omisión que los expone a diferentes enfermedades. Por otro lado, tampoco reciben servicios de salud. Preguntar a los alumnos si creen que estos vertederos cumplen con controles y reglamentaciones de alguna agencia gubernamental que regule el manejo de los desperdicios sólidos. Los estudiantes realizan sus inferencias basadas en lo que observan en las fotografías y lo comentado en clase.
- Pedir a los estudiantes que argumenten acerca de los posibles problemas ambientales presentes en este tipo de vertederos. Los estudiantes podrán expresar sus deducciones de acuerdo al conocimiento previo y lo aprendido en lecciones anteriores.

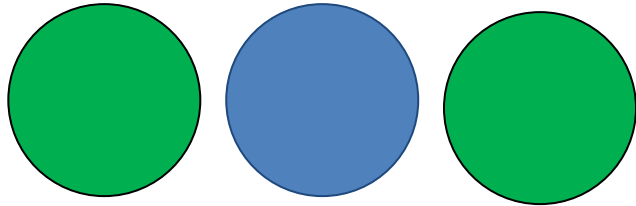
**Procesos:** Observación, Comunicación, formulación de inferencias

**Estrategias de Enseñanza:** Estrategia ECA

**Método de Enseñanza:** Inquirir Guiado y Deductivo, Estudio de caso.


**Assessment:** Observación, preguntas abiertas, ensayo

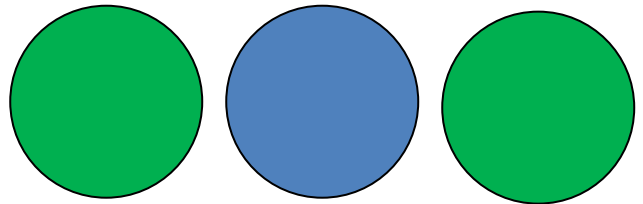
**Valores Ambientales:** Diversidad y solidaridad,



- Para dirigir la discusión en clase citar la Carta de la Tierra, la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano de 1972, La Carta de Estocolmo, donde se reconoce que la mayoría de los problemas ambientales están motivados por la pobreza en los países en desarrollo. Citar la Conferencia de Belgrado de 1975 donde se expuso que a la misma vez que aumenta el progreso tecnológico aumenta la desigualdad ante los ricos y pobres lo que promueve el deterioro del medio ambiente. Es importante buscar la erradicación de las causas básicas de la pobreza y el hambre, del analfabetismo, de la contaminación y explotación del medio ambiente. Mencionar que los recursos de la Tierra son para toda la humanidad para mejorar la calidad de vida de todos. El Mundo debe repartir equitativamente los recursos del Planeta.

## DESARROLLO

- Explicar la actividad a realizarse y establecer los objetivos. Los estudiantes observarán el video de un reportaje de un noticiero costarricense estableciendo acceso a la Red Internet a través del enlace: Ver video . “Pueblo Construido en Medio de la Basura Alberga a 6 Mil Filipinos”. Reportaje de Wendy Cruz del 28 de junio de 2006 para el noticiero electrónico Teletica.com, duración 6 minutos aproximadamente.
- 
- Indicar a los estudiantes que deberán tomar notas mientras observan el reportaje y que el mismo será discutido al final. Los estudiantes observarán el reportaje mientras se monitorea al grupo a través de observaciones y rondas por el salón.
- Al terminar el reportaje pedir a los estudiantes que reflexionen sobre cómo se sienten luego de verlo, qué opinan al respecto. Los estudiantes podrán asumir sus posturas en cuanto a la problemática social y ambiental expuesta en el video.
- Formular algunas preguntas para evaluar la atención que los estudiantes prestaron al reportaje: ¿Dónde ocurre el reportaje? ¿Cómo se le llama al vertedero? ¿Qué tragedia ocurrió en el año 2000? ¿Qué por ciento de la población tiene acceso a la riqueza? ¿Qué por ciento de la población vive en extrema pobreza?



## CIERRE

- Mostrar una cita de la Carta de la Tierra donde se establece que: “ para alcanzar la justicia social y económica hay que erradicar la pobreza, garantizando el derecho al agua potable, aire limpio y seguridad alimenticia; una tierra no contaminada, a una vivienda: proveerle a todos los seres humanos educación. Implementar estrategias para prevenir los conflictos bélicos, desmilitarizar las naciones y eliminar las armas nucleares”.
- Explicar qué es la Carta de la Tierra: Un documento internacional preparado por la Organización de las Naciones Unidas que declara los principios fundamentales para alcanzar la justicia social y el desarrollo del medio ambiente de manera sustentable. Es un documento ambiental que reconoce la importancia de los derechos humanos y del medio ambiente, que uno depende del otro.
- Asignar a los estudiantes el ejercicio simbólico de redactar una carta a la Organización de las Naciones Unidas como reacción personal a la problemática social-ambiental de las personas que viven de la basura.
- Recoger las cartas y devolverlas en otra lección con algunas impresiones o comentarios.

Actividad Tomada de la Unidad: “Los Desperdicios que Generamos”, preparada por Maribel Concepción, 2007.

## ACTIVIDAD 5

# ¡VAYA, VAYA! BASURA EN LA PLAYA

**NIVEL:** INTERMEDIO/ SUPERIOR

**DURACIÓN:** Dos Periodos de 50 minutos/Un día de Visita de Campo

### RESUMEN:

La actividad pretende que los estudiantes recojan distintos tipos de basura que se acumulan en la playa y analizarán posteriormente la información recogida. Se trata de discutir cómo la contaminación en las playas y en nuestras costas puede crear un grave problema en el ecosistema marino y en nuestra propia salud. Se trata también de considerar diversas maneras de prevenir estos problemas.

La actividad no solo consiste en la limpieza de una playa sino en analizar determinados aspectos de la calidad ambiental de la costa, del comportamiento ciudadano, y de los mecanismos de prevención que se deben aplicar para evitar la presencia de todo tipo de residuos.

### OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Reflexionar sobre la incidencia de la contaminación por basuras en la costa en la calidad y en el equilibrio del ecosistema.
2. Debatir sobre el problema de la contaminación en la costa.
3. Interpretar y Analizar datos estadísticos relacionados a los desperdicios sólidos arrojados en las costas de PR.
4. Identificar las acciones antropogénicas que influyen en el problema ambiental de los desperdicios sólidos en las costas.
5. Identificar organizaciones ambientales locales e internacionales que trabajan a favor de la protección y conservación de costas como: OPAS, Greenpeace, Scubadogs, Yo Limpio, por ejemplo.
6. Reflexionar y expresar su opinión verbalmente y por escrito sobre el problema ambiental de la basura en las costas.

#### Lineamientos de Educación Ambiental:

· Destrezas de Preguntar o y Análisis: Recursos

#### Estándar de Ciencias:

· Interacción: La actividad humana puede afectar positiva y negativamente los recursos naturales y la calidad del ambiente.

La Naturaleza de las Ciencias

**Conceptos:** Costa, playa, ecosistema marino, contaminación

**Materiales:** Bolsas plásticas, guantes de goma, material fotocopiable, Material 5.1 Lectura: La Basura en nuestras costas, Material 5.2 fotografías de playas, computadora con acceso a la Red Internet

**Procesos:** Analizar, recopilación datos, clasificación, comunicación, Formulación de inferencias

#### Estrategias de Enseñanza:

**Trabajo Cooperativo y Exploración y Conceptualización de la Estrategia ECA**



7. Dar a conocer a la comunidad la necesidad de un plan de prevención que minimice el impacto ambiental de los usuarios de la playa.



## INICIO (Actividad en la sala de clases)

- Establecer parejas cooperativas y presentar dos fotografías de playas en Puerto Rico. Esperar unos minutos para que los pares de estudiantes observen las fotografías.
- Usar la técnica de “assessment”, reacción escrita inmediata, para que los estudiantes esbocen sus impresiones acerca de las fotografías. Los estudiantes podrán describir el recurso natural de las playas. Los pares de estudiantes podrán compartir sus impresiones con el grupo en general.
- Comentar que la organización ecologista Greenpeace informa que cada año más de seis millones de toneladas de basura acaban en los mares. Más del seis por ciento son plásticos que llegan al fondo marino donde ponen en peligro a especies de tortugas, delfines, ballenas y focas. A pesar de las campañas de limpieza de playas y costas, el problema continúa y la basura sigue llegando al mar.
- Presentar el análisis estadístico del Informe del Ocean Conservancy sobre los resultados del Día Internacional de Limpieza de Costas, 2007, auspiciado por Scubadogs: <http://www.oceanconservancy.org/2007ICC/US/PuertoRico2007.pdf> - 2008-09-04.
- Los estudiantes interpretan el análisis estadístico y discuten los hallazgos: podrán señalar que las actividades de tipo recreativas y el cigarrillo son las de mayor cantidad. El proceso de enseñanza-aprendizaje es dirigido y viabilizado para que los pares de estudiantes lleguen a sus propias conclusiones.
- Comentar que en un informe publicado por [www.oceanconservancy.org](http://www.oceanconservancy.org), referente a la Limpieza a Toda Costa que se celebra anualmente en la Isla, para el 2008 se reportaron 360,077.5 libras de basura recogida en un solo día, en 197.3 millas de nuestras costas. Continuar; envolturas de comida, bebidas, cigarrillos, juguetes de playa, jeringuillas, redes de pesca, y bolsas de plástico, entre otros son encontrados en las costas. Estos desperdicios flotan en el agua por mucho

Método de Enseñanza:  
Inquiriente Guiado y  
Deductivo

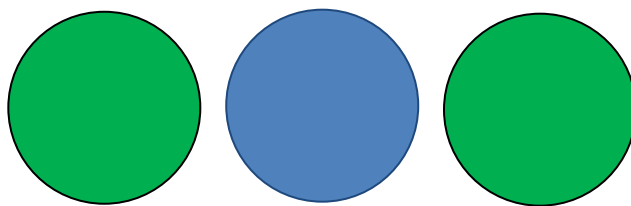
**Assessment:**

Observación, reacción  
escrita inmediata,  
preguntas abiertas, hoja  
de cotejo, ensayo

**Valores Ambientales:**

Respeto a la Naturaleza

tiempo y viajan millas. Llegando desde la ciudad y la montaña hasta las costas y eventualmente al fondo oceánico.



## DESARROLLO

- Asignar a los estudiantes realizar la lectura: La Basura en Nuestras Costas. ( <http://www.americasomostodos.com/caribe/republicadominicana/santodomingo/basura> ) Luego, los pares de estudiantes elaboran un ensayo corto sobre la basura que es arrojada en nuestras playas. Algunas preguntas guías podrían ser: ¿Por qué nuestras playas están sucias? ¿Por qué es importante proteger nuestras playas? ¿Cómo las playas me benefician? ¿Cómo puedo contribuir a mantener las playas limpias?

## CIERRE

- Los pares de estudiantes leen sus ensayos a la clase y comparten sus opiniones. Reforzar los contenidos de los ensayos en la medida en que son presentados para fortalecer los conceptos.

## SEGUNDA PARTE DE LA ACTIVIDAD: VISITA DE CAMPO PARA LIMPIAR UNA PLAYA

### INICIO

- Esta actividad se puede planificar para trabajarse en el primer semestre escolar y unirse a los Scubadogs en La Limpieza Internacional de Costas que se celebra cada año, el tercer sábado de septiembre. Así los estudiantes podrían interaccionar con otros grupos u organizaciones.

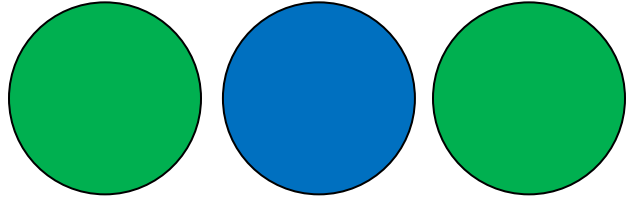
De forma anticipada coordine los permisos, el día, la hora de salida y llegada, transportación, entre otros.

El día previo en que se va a acudir a la playa escogida, se proyecta en una transparencia el informe que ya se discutió en la primera parte de la actividad provisto por el Ocean Conservancy a manera de repaso.

### DESARROLLO

- Una vez en la zona de playa-costa se ofrecen unas cuantas indicaciones preventivas al respecto de tener cuidado con los objetos cortantes o punzantes, y por supuesto, ponerse los guantes hasta que finalice la actividad.
- Se reparte por pareja la hoja de fotocopia 5.1, los guantes de goma y las bolsas de plástico. Conviene repartir dos bolsas: una de ellas para introducir el material que pueda ser reciclable, para llevarla luego al contenedor adecuado (vidrio, latas, plástico o papel).

- Luego cada pareja se sitúa en una zona de 50m de ancho, que vaya desde la zona de oleaje hasta la zona más seca (sublitoral).



## DESARROLLO

- Durante 50 minutos aproximadamente se recogen los objetos que vayan encontrando y se anotan las observaciones en la hoja provista. Luego se llevará el material reciclable al contenedor más cercano provisto para ese fin y el otro material al contenedor de basura general.

## CIERRE

- El próximo día de clases, cada pareja de estudiantes presentará sus resultados y se va haciendo en la pizarra una ficha conjunta que luego se analizará. Los estudiantes podrán preparar gráficas para mostrar sus hallazgos y podrán llegar a conclusiones con respecto a la basura encontrada.
- Se sugiere la elaboración de una actividad futura para difundir los resultados en el tablón de edictos de la escuela y los estudiantes podrían preparar un plan de prevención-educación e involucrar a la comunidad en general.

## ACTIVIDAD 6

# ¡RECICLANDO PAPEL EN LA ESCUELA!

NIVEL: INTERMEDIO/ SUPERIOR

DURACIÓN: 60 minutos-120minutos

## RESUMEN:

La actividad pretende que los estudiantes realicen una demostración de la elaboración de papel reciclado. Pares de estudiantes asumen un rol particular en la demostración donde apliquen y demuestren los conceptos relacionados al reciclaje de papel. Luego en días posteriores los estudiantes de la clase realizan un taller en la misma escuela para compañeros en otros grados e inclusive personal de la escuela y padres.

## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Aprender los pasos para elaborar papel reciclado.
2. Observar y Escuchar el proceso de preparar papel reciclado artesanalmente.
3. Manipular los materiales requeridos para la elaboración de papel correctamente.
4. Cobrar consciencia sobre los beneficios de reciclar papel.

## INICIO

- Elegir un grupo de diez estudiantes voluntarios para que realicen una demostración sobre reciclaje de papel. Dividirlos en pares cooperativos y asignarle roles. Dos estudiantes serán los conferenciantes: realizarán una presentación oral breve en la cual explicarán qué es el reciclaje de papel, la

comienzo  
ración  
on  
ca

Estándar de  
Estructura y los niveles de  
organización de la  
materia

**Conceptos:** Reciclaje de papel

**Materiales:** Hojas de papel de varios tipos, tijeras, libros pesados, pedazo de tela de fieltro, esponja sintética, licuadora, bolitas de algodón, malla de alambre, bolsas de plástico, baldes de plástico, bandeja y agua

**Procesos:** Observación y comunicación,

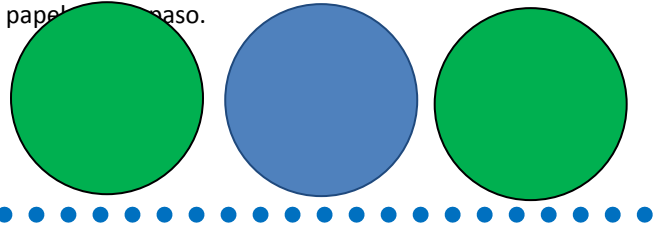
**Estrategias de Enseñanza:** Trabajo Cooperativo y Fase de aplicación de la Estrategia ECA

**Método de Enseñanza:** Inquirir Guiado

**Assessment:** Observación, rúbricas y tareas de ejecución

**Valores Ambientales:** Respeto a la Naturaleza

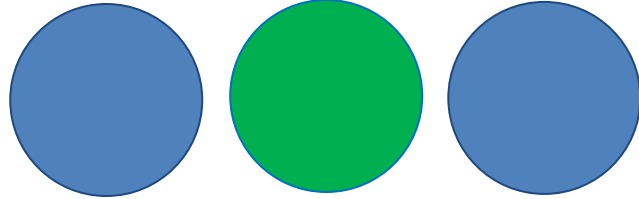
importancia y los beneficios e irán explicando cada paso del proceso de reciclaje de papel en la medida en que se desarrolle la demostración. Cuatro estudiantes serán los técnicos: llevarán a cabo toda la demostración del reciclaje de papel en un paso.



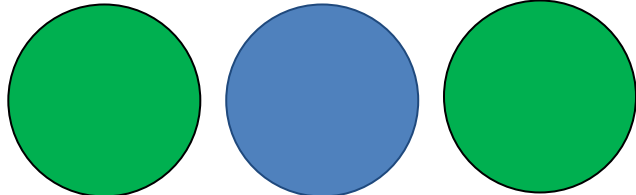
- Dos estudiantes serán los gerentes de materiales: llevarán y removerán los materiales de la mesa de laboratorio durante la demostración.
- Otros dos serán los organizadores quienes velarán que todo quede limpio y no haya derrames.
- El resto del grupo observará y prestará atención a la demostración en todo momento y realizará sus anotaciones para el informe de la lección.
- Con una semana o más de anticipación se recomienda practicar la demostración con el grupo de estudiantes elegidos. El educador debe asegurarse de tener varias hojas de papel reciclado listas y los materiales que se necesitarán disponibles en el salón de clases o laboratorio. Previo a la demostración, asignar al grupo entero el acceder a la página de Internet de la ADS y leer sobre reciclaje de papel. También utilizando un buscador, investigar sobre el reciclaje de papel en otros países.
- En la lección; presentarles la actividad al grupo e impartir las instrucciones dejando saber el rol de cada uno y leer la rúbrica para evaluar las ejecutorias y el comportamiento del grupo cooperativo.
- Los pares cooperativos se preparan para la demostración y los gerentes de laboratorio organizan los materiales. Reforzar el proceso, asistir a los pares cooperativos y mediante la observación y rondas por el salón monitorear el proceso.

## DESARROLLO

- Los conferenciantes realizan una breve presentación oral definiendo lo que es reciclaje y mencionando los beneficios de reciclar papel. Contribuir en el proceso reforzando conceptos que queden solapados o rezagados.
- Dos técnicos toman las hojas de papel y las cortan en pedazos pequeños. Luego colocan el papel cortado en uno de los recipientes de plástico llenos de agua. Los conferenciantes explican que el papel debe permanecer en remojo por más de dos horas hasta adquirir una consistencia pastosa. De vez en cuando se necesitará cambiar el agua si el papel suelta tinta. Los gerentes de materiales remueven los desechos y los organizadores limpian el área de la demostración.



- Los gerentes de materiales ordenan los materiales que quedan por utilizarse. Continúan los mismos técnicos; muestran a los observadores el papel remojado con anticipación a la demostración. Toman un puñado y lo colocan en la licuadora. Añaden mucha agua a la licuadora y algunas bolitas de algodón para darle más consistencia al producto final. Los conferenciantes van explicando cada paso a los observadores. Los técnicos licúan la mezcla por espacio de un minuto. Asistir en el proceso y reforzar las explicaciones de los conferenciantes en la medida que fuere necesario. Continuar monitoreando el comportamiento cooperativo del grupo.
- Los gerentes de laboratorio remueven los materiales que no se van a usar más y colocan los próximos. Los organizadores mantienen el área limpia. Ahora los otros dos técnicos participan en la demostración. Éstos vierten el licuado dentro de la bandeja llena de agua. Introducen la malla de alambre y la cubren con la sustancia del licuado. Levantan la malla con la sustancia y dejan caer el exceso de líquido dentro de la bandeja. Los gerentes de materiales remueven la bandeja y preparan los próximos materiales, los organizadores secan el área.
- Durante cada paso, los conferenciantes van explicando lo que hacen los pares cooperativos. Asistir y reforzar el proceso en todo momento. Los técnicos colocan sobre la malla de alambre con la sustancia el pedazo de tela de fieltro y con una esponja secan el exceso de agua. Colocan sobre el fieltro una bolsa de papel de plástico y sobre ésta dos libros pesados. Los conferenciantes explican el propósito de colocar los libros; para aplanar la sustancia y lograr una lámina de papel lo más uniforme posible. Dejarlo varias horas para luego remover la malla de alambre quedando la lámina de papel pegada al fieltro. Continúan; luego se deja secar el fieltro con la lámina de papel por espacio de doce horas.
- Los gerentes de materiales remueven los materiales y colocan los próximos a utilizarse. Los organizadores continúan su labor limpiando y organizando el área de la demostración. Asistir a los pares cooperativos en todo momento. Los técnicos continúan la demostración; remueven una lámina de papel previamente preparada del fieltro y la muestran a los observadores. Los conferenciantes van explicando el proceso a medida que se da la demostración. Todos los estudiantes tienen la oportunidad de tocar y observar el papel reciclado.



## CIERRE

- Todos los estudiantes cooperan para limpiar el área de la demostración y organizar los materiales.
  - Pedir a los estudiantes que discutan y resuman lo que ocurrió en la demostración e impartir las instrucciones para el informe de la lección. Las partes del informe serán: nombre, fecha, grupo y grado, título, propósito, materiales, procedimiento, resultados, preguntas sobre la demostración y conclusión. Estimular a los estudiantes para que hagan uso de la computadora para preparar el informe. Éste será para entregar y de manera individualizada.
  - Establecer preguntas abiertas y cerradas para el informe de la lección para medir memoria y comprensión. Las preguntas podrían ser: Define reciclaje. Menciona las ventajas y beneficios de reciclar papel. ¿Dónde se recicla papel en PR? ¿Qué países reciclan papel? Explica cómo contribuimos a la protección y conservación de los recursos reciclando papel. ¿Cómo te beneficia aprender a reciclar papel?
- Cuando los estudiantes entreguen el informe de la demostración, ofrezca retroalimentación acerca de la evaluación del grupo cooperativo de acuerdo a sus roles.
- Pedir a los estudiantes para que repliquen lo demostrado en sus casas y traigan sus hojas de papel reciclado para realizar una exhibición o una campaña de reciclaje en la escuela o la comunidad.
- Otra alternativa final es invitar a los estudiantes a planificar un taller de papel reciclado para impactar al resto de la escuela y/o la comunidad en general.

## RUBRICAS PARA EVALUAR LAS EJECUTORIAS Y EL COMPORTAMIENTO COOPERATIVO

### LOS CONFERENCIANTES

**Nombres:** \_\_\_\_\_

Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
	4	3	2	1
Hablaron en voz alta y claramente.				
Se mostraron interesados y emocionados.				
Describieron los procedimientos correctamente.				
totales				

### LOS GERENTES DE MATERIALES

**Nombres:** \_\_\_\_\_

Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
	4	3	2	1
Colocaron y removieron los materiales a tiempo.				
Se mostraron atentos en todo momento.				
Se dividieron el trabajo equitativamente.				



Totales
---------

### LOS TÉCNICOS

**Nombres:** \_\_\_\_\_

Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
	4	3	2	1
Realizaron la demostración correctamente.				
Utilizaron los materiales correctamente.				
Se mostraron interesados y atentos en todo momento.				
Totales				

### LOS ORGANIZADORES

**Nombres:** \_\_\_\_\_

Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
	4	3	2	1
Limpiaron y organizaron el área de la demostración a tiempo.				
Se mantuvieron atentos en todo momento.				
Se distribuyeron el trabajo de manera equitativa.				
Totales				

## LOS OBSERVADORES

Nombres: \_\_\_\_\_

Crterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
	4	3	2	1
Prestaron atención en todo momento a la demostración.				
Escucharon y siguieron las instrucciones.				
Mostraron actitudes positivas hacia los compañeros que realizaban la demostración.				
Totales				

## ACTIVIDAD 7

# DE VISITA A UN RELLENO SANITARIO

NIVEL: INTERMEDIO/ SUPERIOR

DURACIÓN: EL TIEMPO QUE DUERE LA VISITA DE CAMPO

## RESUMEN:

La actividad consiste que los estudiantes realicen una visita de campo a un relleno sanitario, donde observarán cómo se disponen los desperdicios sólidos, cómo ocurre la recuperación de materiales reciclables y aprenden acerca de un programa de reciclaje establecido en un municipio.

## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Comprender el propósito de los controles ambientales en un sistema de relleno sanitario.
2. Describir y explicar el proceso de la disposición de desperdicios sólidos en un relleno sanitario.
3. Establecer la diferencia entre un vertedero abierto y uno controlado.
4. Evaluar los posibles impactos al medio ambiente de un vertedero abierto.
5. Contestar el informe sobre la visita de campo al relleno sanitario.

## INICIO

**Lineamientos de Educación Ambiental:**  
Destrezas de preguntar o inquirir y análisis

**Estándar de Ciencias:** La Estructura y los niveles de organización de la materia

**Conceptos:**

no  
rr  
rrfic  
materi  
sistema de bo

**Materiales:** Botiquín de primeros auxilios, mascarillas, gafas, casco de seguridad, equipo de vídeo y cámara fotográfica

**Procesos:** Observación y formulación de hipótesis e inferencia

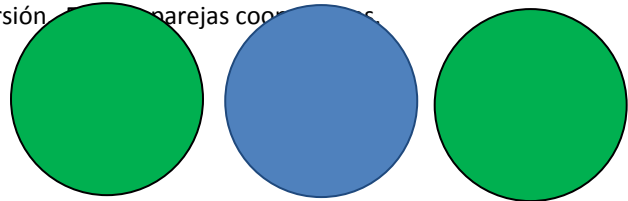
**Estrategias de Enseñanza:** Trabajo Cooperativo y Fase de exploración y conceptualización de la Estrategia ECA

**Método de Enseñanza:** Inquirir Guiado

**Assessment:** Observación, hoja de cotejo y tareas de ejecución

**Valores Ambientales:** Concienciación, Respeto a la Naturaleza

- Anticipadamente, coordinar los permisos, el día, hora de salida y llegada; transportación, el equipo de seguridad, vestimenta a usarse y equipo de primeros auxilios con la dirección escolar, padres de los estudiantes, el Municipio y/o la Oficina de Manejo de Desperdicios Sólidos Municipal a visitar. (Se recomienda el que ubica en el Municipio De Carolina para validar así el Estudio de Caso)
- El día de la visita de campo, antes de movilizarnos al relleno sanitario explicar el propósito de la excursión y hacia dónde nos dirigimos: al Relleno Sanitario del Municipio. Leer los objetivos de la lección y hoja de cotejo para evaluar el comportamiento del grupo durante la visita e indicar que se les asignará un informe especial para evaluar lo aprendido durante la excursión.



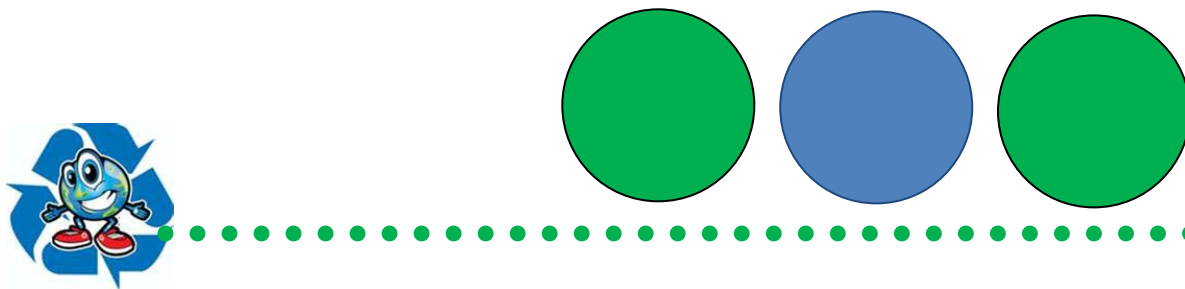
- Formular preguntas cerradas para repasar conceptos previamente discutidos en clase y que serán aplicados por los estudiantes mediante la observación de los mismos en un ambiente real.. Algunas preguntas podrían ser: ¿Qué es un sistema de relleno sanitario? ¿Definan reciclar, reducir y reutilizar? ¿Qué importancia tienen las tres R en un relleno sanitario? ¿Qué es la composta y para qué sirve?

## DESARROLLO

- Al llegar al relleno sanitario, durante la visita de campo, los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer al director(a) y el personal del relleno sanitario. Podrán recibir orientaciones y material didáctico sobre el manejo de desperdicios sólidos. Escucharán sobre el programa de reciclaje del Municipio. Las parejas cooperativas podrán hacer preguntas. Monitorear al grupo constantemente a través de la observación y comenzar a evaluar el comportamiento de los pares cooperativos.
- Los estudiantes tendrán la oportunidad de observar cómo se pesa la basura cuando llega en los camiones a los predios del relleno sanitario. Los estudiantes podrán tomar fotografías y video. Dirigir el proceso de aprendizaje estimulando a los grupos cooperativos a tomar notas sobre lo que escuchan y observan durante el recorrido.
- Los grupos cooperativos podrán observar cómo, dónde y bajo qué condiciones se vierten los desperdicios sólidos reciclables y no reciclables: la basura es vertida bajo techo sobre lonas impermeables donde se recuperan los lixiviados provenientes de la descomposición de la basura.
- Los estudiantes escuchan el proceso mediante el cual se recuperan materiales reciclables de la “basura sucia” y observan el proceso: Luego, los desperdicios sólidos pasan por un sistema de correas donde el personal del relleno sanitario recupera manualmente los desperdicios sólidos reciclables que vienen con la basura que está destinada a ser dispuesta en el relleno sanitario.

Observan los bloques de basura que pesan una tonelada. Escucharán cómo la compactación de la basura le ahorra espacio al terreno del relleno sanitario.

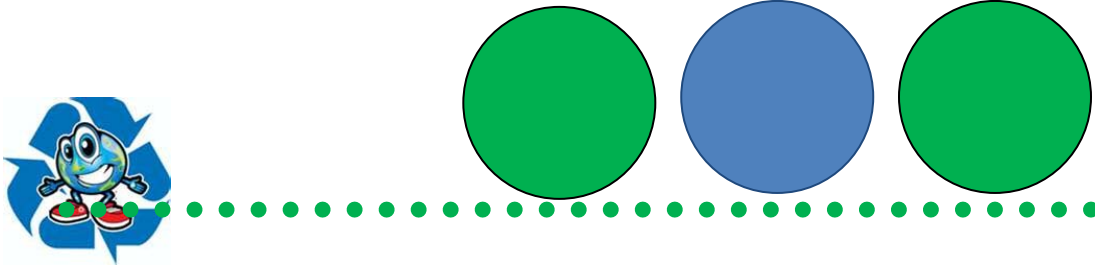
- Continúa el recorrido por el sistema de relleno sanitario; los alumnos observan los montículos de tierra que se forman luego de la disposición de varias capas de basura y tierra. Los alumnos toman fotografías y video. Monitorear el proceso de aprendizaje-enseñanza en todo momento y evaluar el comportamiento cooperativo del grupo.



- Dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje haciendo hincapié en los terrenos alrededor del sistema de relleno sanitario. Fotografiar estos terrenos. Los grupos cooperativos podrán observar el sistema de tuberías en los montículos de tierra y escucharán cómo los gases tóxicos producidos por los microorganismos que descomponen la basura los recorren hasta llegar a unos pozos donde son almacenados y luego incinerados. (Esto no es en todos los sistemas de relleno, dependerá del municipio visitado)
- Los estudiantes irán al centro de control de gases y observarán, fotografiarán y filmarán el mismo. Observarán la chimenea, el sistema de bombas, diques y los pozos de aguas subterráneas y superficiales. Escucharán la función de cada una de estas estructuras y sistemas: en la chimenea se queman los gases provenientes de la basura descompuesta, los pozos de agua son para monitorear si se escapan sustancias tóxicas al terreno. Personal de la EPA, JCA, ADS y del Municipio realizan periódicamente pruebas químicas e inspecciones de las instalaciones para velar por los controles de contaminación dispuestos por ley; y los diques controlan que los lixiviados traspasen los predios del relleno sanitario.
- Los estudiantes observarán los montículos de composta y escucharán cómo el personal del relleno sanitario prepara la viruta para el compostaje.
- Mediante la observación, evaluar las actitudes de los grupos cooperativos, hacer obvio para los estudiantes el avalúo mediante la observación.
- Una vez terminado el recorrido, los estudiantes podrán descansar, tomar agua e ir al baño. Si se les lleva a comer a algún lugar conversar con los estudiantes sobre la experiencia. Preguntar cómo se sintieron, qué piensan sobre la experiencia vivida y qué aprendieron.

## CIERRE

- En el autobús o en el salón de clases una vez de vuelta, repasar el recorrido realizado por el relleno sanitario. Los estudiantes podrán describir sus observaciones y explicar en sus propias palabras cómo el Municipio dispone de los desperdicios sólidos. Realizar preguntas abiertas para que los estudiantes interpreten lo aprendido.
- Discutir el informe de la visita de campo: los pares cooperativos contestarán las preguntas, usarán todo el material visual y didáctico obtenido para realizar el informe, realizarán un Diagrama de Venn y un estudio de caso. Brindar una semana para la entrega del informe, estimular el uso de la computadora para la elaboración del mismo.



- Cuando los estudiantes entreguen el informe mostrarle la evaluación sobre el comportamiento cooperativo durante la visita de campo. El educador puede sugerir la autoevaluación de los estudiantes.
- Brindar oportunidad para que los pares de estudiantes compartan sus notas, fotografías y materiales didácticos obtenidos durante la visita de campo y hacer un escogido para preparar una exposición de sus fotos y/o vídeos comentados en la biblioteca escolar ó en algún otro espacio en la escuela.

## INFORME ESPECIAL

### VISITA DE CAMPO AL SISTEMA DE RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombres: \_\_\_\_\_

Grado y Curso: \_\_\_\_\_

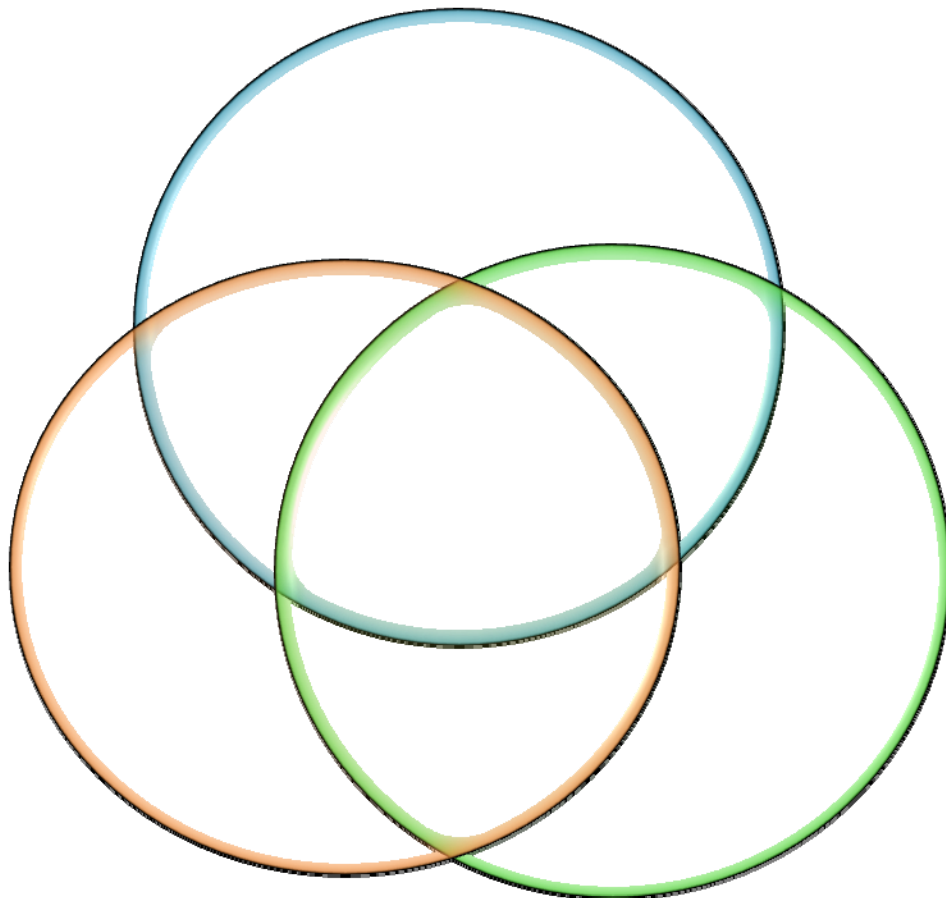
#### PARTE I: CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS BREVEMENTE Y EN TUS PROPIAS PALABRAS.

1. Indica la localización del sistema de relleno sanitario estudiado. (1 punto)
2. Describe las instalaciones del relleno sanitario. (5 puntos)
3. Describe el proceso de la disposición de la basura no reciclable desde que llegan los camiones de basura. (5 puntos)
4. Explica cómo procesan la basura de manera que le ahorre espacio al relleno sanitario. (3 puntos)
5. Establece la diferencia entre la recuperación manual y mecánica de desperdicios sólidos para reciclar. (3 puntos)
6. ¿Qué tipo de separación de desperdicios sólidos reciclables se realiza en el Sistema de Relleno Sanitario de Carolina? (1 punto)
7. Explica la función del sistema de bombas y la chimenea en el centro de control de gases. (3 puntos)
8. Explica la función de los pozos de aguas superficiales y subterráneas. (3 puntos)
9. Explica por qué se construyen diques alrededor del relleno sanitario. (3 puntos)
10. Explica qué ocurre con la materia vegetativa que llega al relleno sanitario. (3 puntos)
11. Establece la diferencia entre un vertedero abierto y uno controlado. ¿Cuál de éstos describe al vertedero del Municipio visitado? (5 puntos)
12. Describe cómo te sentiste ante la cantidad de basura que se recibe en el vertedero visitado. ¿Cómo puedes ayudar a minimizar la cantidad de basura? (5 puntos)

13. ¿Le contarías a tus familiares y amigos sobre la visita? ¿Servirías de portavoz entre tus familiares para fomentar un cambio de actitud en cuanto a la manera en que ellos disponen de los desperdicios? Reflexiona. (5 puntos)

**PARTE II: COMPLETA EL DIAGRAMA DE VENN CON LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:**

**MUNICIPIO DE \_\_\_\_\_, RECICLAJE, REDUCCIÓN, DESPERDICIOS SÓLIDOS NO RECICLABLES, REUTILIZACIÓN, COMPOSTA, PAPEL, RELLENO SANITARIO, DESPERDICIOS SÓLIDOS RECICLABLES, PLÁSTICO Y VIDRIO. (12 puntos)**





**PARTE III: ESTUDIO DE CASO. ANALIZA EL SIGUIENTE TEXTO Y CONTESTA LAS PREGUNTAS EN TUS PROPIAS PALABRAS BASÁNDOTE EN LO APRENDIDO EN CLASE DURANTE EL DESARROLLO DE LA UNIDAD. (15 puntos)**

*Toda el área del Relleno Sanitario del Municipio de Carolina y gran parte del barrio donde está localizado está calificada como suelo rústico común. Esto significa que los terrenos deben ser protegidos de desarrollos para construir urbanizaciones y comercios por el valor agrícola y pecuario que tienen. Estos terrenos no pueden ser usados para desarrollo urbano porque también pueden presentar un riesgo a la salud pública. Existe un área enorme que consiste de un sistema de humedales; El Valle Inundado del Río Grande de Loíza. Esa área está calificada como suelo rústico especialmente protegido; significa que es un área sensitiva por su valor ecológico porque sirve para proteger los recursos de agua, aire y tierra. Estos suelos son de poco drenaje, por tan razón la mayor parte del tiempo están inundados. Todo este sistema de humedales es parte de la cuenca del Río Grande de Loíza, pues este último recibe aguas del Valle Inundado.*

*El Río Grande de Loíza es uno de los ríos más importantes de la vertiente Atlántica y es parte de la hidrografía superficial sur del Municipio de Carolina. Es el más caudaloso y largo de Puerto Rico, nace en la Sierra de Cayey a 1,073 metros sobre el nivel del mar y atraviesa los municipios de San Lorenzo, Caguas, Gurabo, Trujillo Alto, Carolina y Loíza hasta que desemboca en el Océano Atlántico. Su cauce forma el Embalse de Carraízo. Este río atraviesa oeste-este el Municipio de Carolina y es el cuerpo receptor de todas las escorrentías provenientes de la zona rural o sur del Municipio de Carolina. El Río Canovanillas que se encuentra en los límites de Canóvanas y Carolina es uno de sus afluentes, también recibe aguas de las quebradas González, Las Lajas, Limones y Cambute. También son parte de la cuenca del Río Grande de Loíza las quebradas Maracuto, Pastrana y Hoya Fría y todo el Valle Inundado del Río Grande de Loíza que circunda el relleno sanitario hasta llegar al Municipio de Loíza. El Valle Inundado son áreas entre el sistema de redes acuáticas antes mencionadas y el terrestre en el Municipio de Carolina.*

**Analiza por qué parte de los suelos adyacentes al Valle Inundado del Río Grande de Loíza y el Relleno Sanitario Municipal pueden presentar un peligro potencial a la salud pública del Municipio de Carolina.**

**Evalúa y analiza qué problemas ambientales podrían confrontar las áreas y sistemas mencionados en el texto si el relleno sanitario fuera un “vertedero abierto”, o sea un vertedero no controlado.**

**Explica cómo los controles de manejo de desperdicios sólidos utilizados en el Relleno Sanitario de Carolina reducen los peligros ambientales potenciales a todos los cuerpos de agua, suelos y municipios adyacentes al vertedero.**

**HOJA DE COTEJO PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO COOPERATIVO DE LOS PARES DE ESTUDIANTES DURANTE LA VISIT DE CAMPO**

**Haciendo una marca de cotejo el educador evaluará el nivel alcanzado por los pares cooperativos en cada comportamiento esperado durante la excursión.**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombres:** \_\_\_\_\_

Comportamiento esperado	Siempre fue manifestado 3	Manifestado con Regularidad 2	En pocas ocasiones lo manifestaron 1	No lo manifestaron 0
Llevaron la vestimenta acordada.				
Se mostraron interesados y motivados durante la excursión.				
Participaron durante la discusión de los temas.				
Permanecieron junto al grupo.				
Compartieron sus notas e información obtenida con los demás pares cooperativos.				

Siguieron las instrucciones en todo momento.				
Totales				

## ACTIVIDAD 8

# ENREDÁNDONOS CON EL AMBIENTE

NIVEL: INTERMEDIO/ SUPERIOR

DURACIÓN: DOS PERÍODOS DE 50 MINUTOS

## RESUMEN:

La actividad consiste de dos partes: Se reflexiona primero sobre los problemas ambientales a nivel mundial a partir de una fotocopia con recortes de titulares de prensa, se ven las causas y se proponen soluciones. Luego, con la ayuda de una red de ideas, se establecen conexiones entre todos los problemas estudiados.

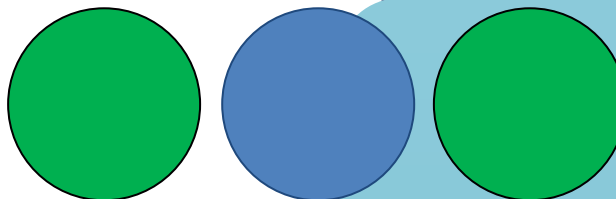
## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Determinar los problemas ambientales más apremiantes a nivel global.
2. Establecer relaciones entre los problemas ambientales.
3. Proponer posibles soluciones a los problemas ambientales.

## INICIO

- Para la primera parte, acomodar el salón para trabajar en grupos. Se hacen copias del material anexo, una para cada grupo. Se forman ocho grupos en total y se elige un líder por grupo.
- Se reparte a cada grupo una de las copias que representa un “collage” de titulares de prensa con alguna problemática ambiental, que demuestra la importancia que tiene este tema en los medios de comunicación, y un apartado de “Causa/Efecto/Soluciones”.



### Lineamientos de Educación

**Ambiental:** Destrezas de preguntar o inquirir y análisis

### Estándar de Ciencias:

Naturaleza de Ciencia

Ciencia, Tecnología y Sociedad

**Conceptos:** Problemas ambientales, causa y efecto, relaciones, contaminación, efecto invernadero, capa de ozono, residuos sólidos, lluvia ácida, sobreexplotación, deforestación

**Materiales:** Fotocopias 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, papel, lápiz, ocho cartulinas pequeñas e hilo de lana en diversos colores

**Procesos:** Comparación, comunicación y formulación de inferencias

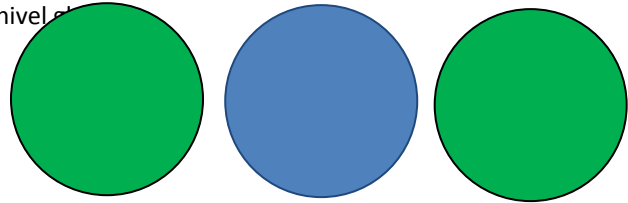
**Estrategias de Enseñanza:** Conceptualización de la Estrategia ECA

**Método de Enseñanza:** Inquirir Guiado y deductivo

**Assessment:** Preguntas abiertas

**Valores Ambientales:** Concienciación

- Preguntar a los estudiantes si pueden dar ejemplos de problemas ambientales y los efectos que tiene este problema en su comunidad y a nivel global.



## DESARROLLO

### PRIMERA PARTE:

El educador explica la actividad a realizarse y establece los objetivos.

Cada estudiante hace un torbellino de ideas, dirigido por el educador y las escribe en un papel.

El estudiante buscará en el diccionario y/o consultará al educador las palabras que no conozca.

El estudiante hará una lista con las palabras que se refieran a algún problema.

El estudiante hará una lista con las palabras del collage que se refiera a algo bueno.

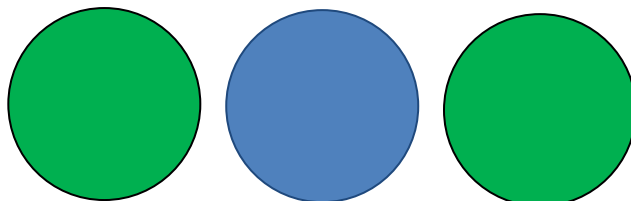
Luego, se pasa a rellenar los blancos en las copias: ¿Cuáles son las causas que generan los problemas ambientales que hemos estado discutiendo? ¿Qué efectos produce? ¿Qué soluciones puedes proponer para resolver dichos problemas?

De todos los problemas que se han estado comentando a partir del “collage de titulares” se eligen los dos que más les hayan llamado la atención, ya sea por su relevancia o por otros motivos y se escriben en lugar preparado para ello en la fotocopia.

## CIERRE

### PRIMERA PARTE:

- Cada líder pasa al frente a comentar las conclusiones y propuestas. En este punto hay que hacer énfasis en las propuestas de mejora que hacen los estudiantes y dar especial relevancia a los hábitos personales y al compromiso de cada uno de nosotros para hacernos protagonistas del cambio. Por otro lado, hay que llamar la atención sobre el hecho de que los problemas no son independientes, sino que forman parte de la problemática global.



## INICIO

### SEGUNDA PARTE:

- Se debe preparar un espacio amplio, preferiblemente fuera del salón.
- Se le entrega al líder de cada grupo, un hilo de lana de un color diferente

## DESARROLLO

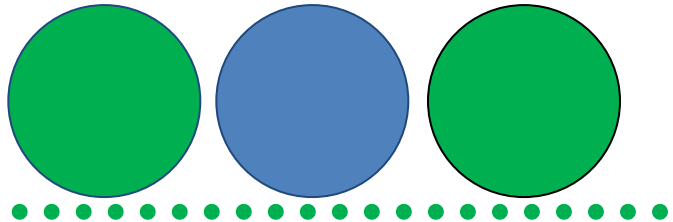
### SEGUNDA PARTE:

- La actividad se empieza donde se ha dejado la anterior: Vamos a demostrar las conexiones que existen entre todos los problemas.
- Se escriben en la cartulina el primer problema que cada grupo ha seleccionado. Se supone que no coincide ninguno de ellos, si no fuera así, se pone el segundo.
- Se eligen dos “negociadores” de cada grupo, uno estático y otro dinámico.

⇒ El negociador estático tendrá puesta en el pecho o la espalda, la cartulina con el problema seleccionado; y se dispone junto a los demás negociadores estáticos, de pie formando un círculo y mirándose entre sí. Este negociador se atará a la cintura el paquete de hilo de lana, con su color correspondiente, y permanecerá en esa posición.

⇒ El negociador dinámico se encargará de establecer las relaciones del problema de su grupo con otros problemas y, para ello, utilizará la tabla.

- El negociador móvil se mueve por entre sus compañeros del círculo para establecer vínculos, conexiones o relaciones entre dos problemas o temas.
- Cada vez que se discute una relación y se llega a un acuerdo, se entrecruzan los hilos de lana y se rodea la cintura del negociador estático del otro grupo implicado. Es importante que el hilo quede tirante y que el hilo vuelva al negociador estático del que había partido, y que los negociadores móviles de los dos grupos que hayan llegado a un acuerdo lo escriban en un papel.
- Poco a poco se va tejiendo una red y los negociadores móviles tendrán que gatear por debajo de la “maraña” de lanas para conseguir su propósito.



## CIERRE

### SEGUNDA PARTE

- Una vez terminadas las negociaciones, los negociadores estáticos se sientan manteniendo la maraña y se estimula a los estudiantes a que describan las negociaciones en las que se han visto implicados, y que reflejen las conexiones que han hecho durante la actividad.
- Rellenar una tabla en blanco, semejante a la que se ha realizado en la actividad en la que pongan de manifiesto los principales problemas ambientales, causas, efectos y alternativas.
- Elegir un problema ambiental y relacionarlo con otros cinco.
- Contestarán preguntas abiertas provistas por el educador, basadas en los problemas ambientales globales y la exposición que le da la prensa. ¿Cuál es el rol de la prensa en cuanto a los problemas ambientales? ¿Qué otros problemas ambientales puedes señalar que la prensa no reseñará en los titulares asignados? ¿Por qué la prensa ofrece importancia a algunos problemas y a otros no? ¿Trabaja la prensa los problemas ambientales locales o le da prioridad a los globales? ¿Por qué ocurre esto?

Nota: Actividad Adaptada de “Las Basuras: Un Tesoro en tus Bolsillos”. Guía de Actividades de Alberto Martínez Villar (2000).

## ACTIVIDAD 9

# LA VERDAD DE LO VERDE: PUBLICIDAD Y ECOLOGÍA

NIVEL: INTERMEDIO/ SUPERIOR

DURACIÓN: DOS PERÍODOS DE 50 MINUTOS

## RESUMEN:

La actividad pretende poner de manifiesto las campañas publicitarias dirigidas a la “ecología”/ ambiente. La publicidad en algunas ocasiones traspasa sus límites y, si no engañosa, sí oculta algunos aspectos del producto que anuncia y que son importantes para el consumidor. La actividad consiste de dos partes: Primero, se recoge y analizan reclamos publicitarios que tienen que ver con la ecología, basado en puntos como: el producto, a quién va dirigido, imagen que proyecta, técnica y texto. En la segunda parte, se realiza un taller de contrapublicidad o publicidad alternativa, en el que los consumidores consideren como un derecho emplear este método ante campañas publicitarias que no respeten u oculten parte de la verdad o ataquen uno de los derechos básicos de los mismos (dentro de ese juego, muy de moda en algunos sectores del mundo publicitario, de moverse en el filo de la ilegalidad sin caer en ella).

## OBJETIVOS:

Finalizada la actividad se espera que los estudiantes puedan:

1. Analizar en periódicos y revistas, que compañías intentan vender un producto utilizando la “ecología” como gancho.
2. Saber qué es publicidad y que su objetivo principal es vender.
3. Reconocer los diferentes mecanismos que la publicidad utiliza para influir al consumidor a comprar determinados productos o adquirir determinados hábitos.

mi  
ci  
zas  
rir y an  
para tomar decis  
Responsabilidad cívica

**Estándar de Ciencias:**  
Interacciones

**Conceptos:** Publicidad, contrapublicidad, ambiente, publicidad verde

**Materiales:** Fotocopias  
9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5,  
periódicos, revistas

**Procesos:** Comparación, comunicación y formulación de inferencias

**Estrategias de**

**Enseñanza:**

Conceptualización y aplicación de la Estrategia ECA

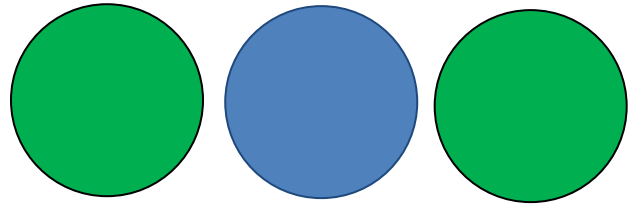
**Método de**

**Enseñanza:** Inquirir  
Guiado y deductivo

**Assessment:** Debate

**Valores Ambientales:**  
Concienciación, solidaridad, conocimiento





4. Investigar cómo la ecología es un elemento de primer orden para vender un producto, aunque no tenga nada de “ecológico”.
5. Aportar elementos para avanzar en el análisis de los mensajes publicitarios.
6. Aprender a hacer anuncios para insertar en prensa o revistas y comprender cuál es la función de cada uno de sus elementos y la distribución en el espacio.
7. Despertar actitudes positivas hacia la contrapublicidad como uno de los recursos de los consumidores para contrarrestar ciertos abusos informativos de la publicidad.

## INICIO

- Con semanas de anticipación, el educador le ha solicitado a los estudiantes que realicen una búsqueda en revistas y periódicos de anuncios que toquen de alguna manera el tema de la ecología. Se sugiere que se debata en clase de qué tipo de anuncio hablamos, para aclarar al estudiante sobre qué es lo que tienen que buscar y traer, luego, podría realizarse un análisis de ellos en base a dos factores: lectura objetiva y lectura subjetiva. Se asigna una fecha para realizar la actividad y se les orienta para que traigan sus recortes de prensa para esa fecha.

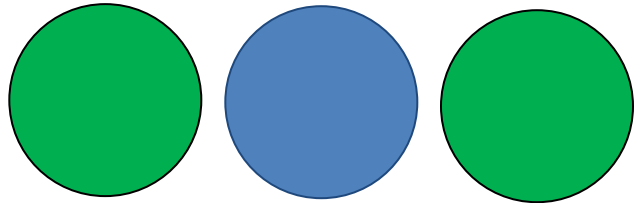
### PRIMERA PARTE: TALLER DE PUBLICIDAD Y ECOLOGÍA

- El día de la actividad el educador propone el análisis de los anuncios traídos a clase. El educador puede tener varias copias del material 9.2 y 9.3 que acompaña esta actividad, en caso de que haya estudiantes que no trajesen su material.

## DESARROLLO

- Tras el análisis, que podríamos hacerlo realizarlo en pequeños grupos, o en parejas, siguiendo el guión del material 9.1, se realiza una puesta en común de todos los trabajos llevados a cabo y, posteriormente, un debate encaminado a sacar conclusiones sobre el tipo de anuncios en los que se utiliza publicidad, la relación con el público al que van dirigidos y su acercamiento mayor o menor a la realidad.

- En los anuncios en los que se utiliza la ecología, el educador debe conducir a los estudiantes a indagar en las razones por las que precisamente estos productos utilizan como reclamo publicitario la ecología.



Algunas posibles pistas podrían ser:

- Anuncios de autos, especialmente de los todo terreno, que son, paradójicamente los menos respetuosos con el medio ambiente al permitir acceso a zonas más vírgenes de diferentes ecosistemas.
- Anuncios de productos de limpieza para el hogar, que los consumidores se han desbordado en comprar, aun que algunos son contaminantes.
- Anuncios de artículos de moda, electrónicos, etc.

## SEGUNDA PARTE: TALLER DE CONTRAPUBLICIDAD

El educador guía a los estudiantes a realizar una campaña o un anuncio en los que se “contrapublicite” determinado producto (ver ejemplos en el material complementario de esta actividad, 9.4 y 9.5). El punto de partida puede ser cualquiera de los anuncios que hemos analizado en la primera parte de la actividad.

A modo de ejemplo se puede centrar en:

- Informar sobre los peligros de determinados productos.
- Informar sobre los peligros de los productos de limpieza.
- Los problemas que producen determinados envases.

*Nota: Todo ello en serio o en clave de humor ( lo importante es que el mensaje que quieran transmitir quede claro, así como a qué información se está contrarrestando).*

Es importante que el educador dedique tiempo a que el grupo se planifique y aclare todas las cuestiones a desarrollar.

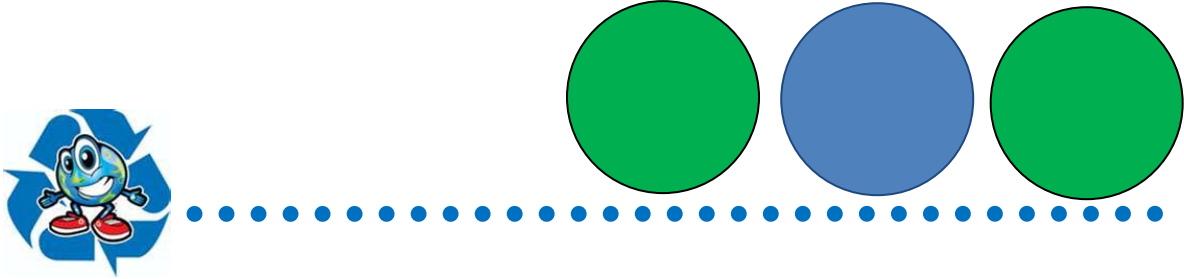
## CIERRE

- Arreglar las sillas en un círculo para que los estudiantes debatan sobre la ética de utilizar actitudes como el apoyo al medio ambiente o la ayuda a los más desfavorecidos como reclamos publicitarios.



reciclables.

3. Determinar la cantidad de desperdicios sólidos reciclables recuperados mediante el monitoreo y pesaje diario de los mismos.
4. Analizar e interpretar los datos obtenidos de las mediciones realizadas.
5. Crear conciencia de la cantidad de basura que se genera y puede ser reciclada.
6. Se organizarán, voluntariamente, fuera del la sala de clases para trabajar en el informe del laboratorio ambiental.
7. Desarrollar destrezas de liderazgo y responsabilidad, mediante la toma de decisiones al elaborar la propuesta del proyecto del laboratorio ambiental.



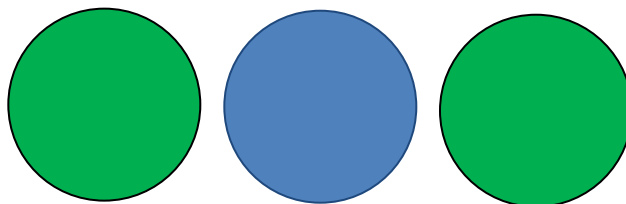
8. Desarrollar destrezas de comunicación y escritura a través de las actividades del laboratorio ambiental.
9. Apoyar un programa de reciclaje para la comunidad escolar.

## **INICIO ( Duración: 3 a 5 días)**

- Con anticipación, presentarle el proyecto ambiental a la dirección escolar y solicitar la asistencia de los compañeros profesores en el monitoreo de los estudiantes mientras éstos trabajan en su laboratorio ambiental. Solicitar una corta reunión con los padres de los estudiantes para presentarles el proyecto y solicitarles la ayuda para el suministro de materiales y servicios.
- Dividir a los estudiantes en cuatro grupos cooperativos. Presentar el proyecto para laboratorio ambiental, explicar el propósito y objetivos del mismo. Establecer una rúbrica para evaluar el trabajo y el comportamiento colaborativo mientras dure el proyecto.
- Los grupos cooperativos realizarán el ejercicio de preparar una parte de propuesta para establecer un programa de reciclaje temporero donde separarán materiales como plásticos, aluminio y papel por espacio de treinta días. Los materiales reciclables serán llevados a un centro de acopio cada semana.
- Se necesitará la cooperación de los padres de los estudiantes para la adquisición de materiales, equipo, búsqueda de recursos y acarreo de los desperdicios sólidos a los centros de acopio. Los padres podrán venir al salón de clases y participar de la organización y la logística del proyecto.
- Se colocarán tres zafacones medianos en el salón: para latas de aluminio, plásticos y papel. Diariamente los grupos cooperativos pesarán los materiales separados y tabularán los datos obtenidos. Los grupos

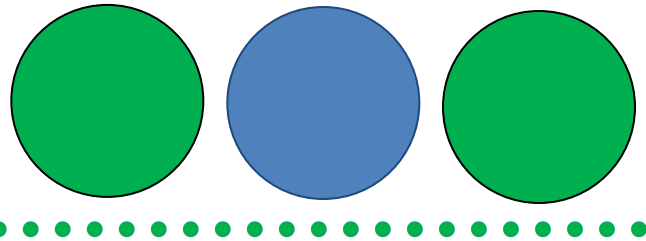
cooperativos tendrán que rendir un informe al final del laboratorio donde incluirán tabulaciones y gráficas.

- Para la propuesta, asignar a cada grupo cooperativo una parte de la misma: Título y propósito, introducción y materiales a usarse, materiales a reciclar, procedimiento a seguir y centros de acopio.
- Un grupo cooperativo trabajará con el título y propósito: asignarán un título original al proyecto para el laboratorio ambiental. Usarán el material didáctico obtenido durante el estudio de la unidad y los textos de trasfondo para determinar el propósito del laboratorio.



- El grupo que trabaje con la introducción y los materiales a usarse expresará la importancia y los beneficios del reciclaje. También usará material didáctico obtenido durante el estudio de la unidad y los textos de trasfondo.
- El grupo que trabaje con el procedimiento y centros de acopio investigará los posibles centros de acopio, determinará cuál o cuáles serán los seleccionados para la propuesta de acuerdo a la cercanía y horario disponible. Este grupo podrá llamar al municipio o a la Autoridad de Desperdicios Sólidos para obtener la información. Podrá hacer uso de los recursos electrónicos o coordinar con algún comercio que tenga centros de acopio en sus establecimientos.
- Al grupo que se le asigne el material a reciclar describirá los materiales a recuperarse, los métodos de recuperación y reciclaje; y qué categorías son aceptadas en los centros de acopio. Establecerá las condiciones o medidas bajo las cuales serán separados y almacenados los materiales; enjuague y lavado de latas de aluminio, remoción de etiquetas, tapas y anillas, entre otros.
- Se establecerá una semana como tiempo máximo para la elaboración de la propuesta. Trabajarán la misma en el salón de clases y se extenderá a la biblioteca escolar, municipal o a los hogares. Los grupos cooperativos podrán reunirse fuera del salón de clases para preparar la sección de la propuesta que se les asignó. Los distintos grupos cooperativos podrán colaborar entre sí y compartir sus datos.
- Durante todo el proceso realizar el avalúo del trabajo colaborativo mediante rúbricas y observaciones diarias. Monitorear a los grupos cooperativos haciendo rondas por el salón. Dirigir el proceso de aprendizaje repasando con cada grupo los datos que deben presentar en la sección de la propuesta que les haya asignado.

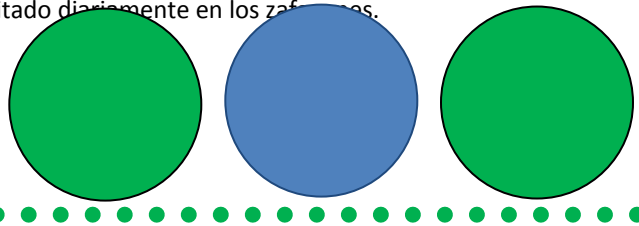
- En la etapa final, los grupos cooperativos realizarán presentaciones orales para compartir con los demás grupos la parte de la propuesta asignada. En esta etapa, los materiales a usarse estarán disponibles en el salón de clases y los centros de acopio establecidos. Los estudiantes y los padres asumirán el compromiso de llevar los materiales separados al centro de acopio cada semana por un período de treinta días laborables.
- Recoger la propuesta para asignarle puntuación o nota y evaluarla de acuerdo a los criterios de la rúbrica para los grupos cooperativos.



## **DESARROLLO** (Duración 30 días laborables)

- En esta etapa se establece el inicio del recogido y separación de materiales reciclables. Se trata de que los estudiantes del salón depositen los materiales seleccionados en los zafacones que estarán identificados para cada tipo de material. Los estudiantes podrán traer al salón materiales reciclables de sus casas o los que recojan del centro escolar. Esta actividad se realizará durante todo el día y podrán pasar en cualquier momento al salón de clases para depositar los desperdicios reciclables. Es importante que los materiales seleccionados no representen peligros potenciales, por eso el recogido de vidrio queda descartado. La meta diaria será llenar los tres zafacones, una vez alcanzada, tener el acopio hasta el otro día.
- Semanalmente coordinar con los grupos cooperativos el acarreo de los materiales reciclables al centro de acopio seleccionado. Los zafones serán vaciados diariamente y se almacenarán los materiales en lugar acordado del salón o escuela. Establecer un área del salón o escuela para almacenar los materiales en lo que son llevados a los centros de acopio.
- Los grupos cooperativos se pondrán de acuerdo para monitorear la cantidad en libras de los distintos materiales que se estén recogiendo y separando. Diariamente un grupo cooperativo distinto realizará el pesaje de los materiales y tabularán la información obtenida. Esto podrá ocurrir durante la hora de la clase, hora libre o durante el recreo escolar.

- Los grupos cooperativos prepararán sus propias tabulaciones. Estas deberán tener los tipos de materiales a reciclar, el peso en libras diarias, el por ciento obtenido de cada material, fecha y hora de la tabulación, grado y curso, y los nombres de los estudiantes que participaron. Los cálculos matemáticos deberán aparecer en las tabulaciones.
- Los estudiantes podrán crear sus propias fórmulas y asignarle letras a las variables y constantes:  
 $x = a - b$  donde ( $b$ ) podría ser la constante del peso del zafacón vacío), ( $a$ ) el peso del zafacón con los materiales en su interior y ( $x$ ) es la variable que establece el resultado del peso en libras de los materiales reciclables. Igual puede ocurrir con el por ciento:  $\frac{x}{c} \cdot 100 = \%$  donde ( $x$ ) es el numerador y la variable del peso de cada material reciclable, ( $c$ ) es el denominador y la variable de la suma de los pesos de todos los materiales reciclables. El resultado de la división entre estas dos variables es multiplicado por cien obteniendo el por ciento de cada material depositado diariamente en los zafacones.

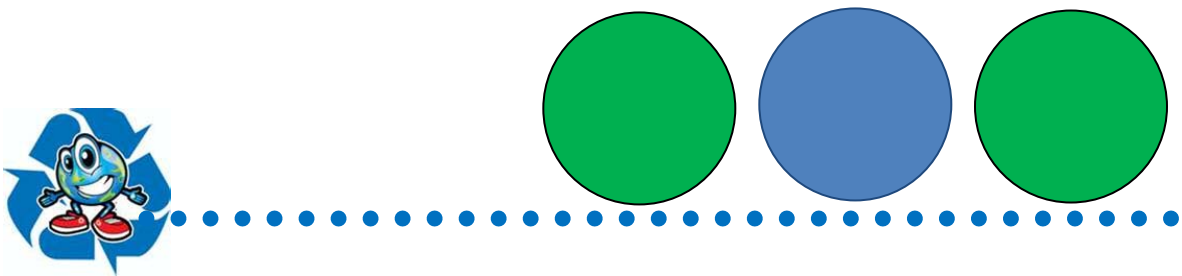


- Para obtener el peso en libras de los materiales se deberán pesar los zafacones vacíos y luego extrapolar esa medición cuando se pesen con los materiales reciclables en su interior. Para obtener el por ciento de cada material; sumar todas las cantidades para establecer un total y luego dividir la cantidad de cada material entre el total para multiplicarlo por cien.
- Evaluar el trabajo cooperativo de los estudiantes haciendo uso de la rúbrica y observaciones. Asistir en todo momento a los estudiantes durante la creación de las tabulaciones y los cálculos matemáticos. Estimular a los grupos cooperativos para que hagan uso de la tecnología utilizando la computadora para crear las tablas. Se podrá coordinar para ir al laboratorio de computadoras o biblioteca escolar.
- Esta actividad podrá extenderse al hogar o biblioteca de la comunidad. Los estudiantes podrán recibir asistencia de sus padres.

## CIERRE (Duración 3- 5 días)

- Para esta etapa se da por terminado el acopio de materiales y los estudiantes trabajarán en el informe de los resultados. El informe incluirá el título del laboratorio ambiental, un resumen, las tabulaciones realizadas diariamente, gráficas sobre los resultados obtenidos, una narrativa explicativa sobre los resultados graficados, conclusión y opinión personal.
- Cada grupo cooperativo trabajará su propio informe. Los estudiantes podrán usar “software” para crear las gráficas de los resultados. Hacer uso de los recursos del laboratorio de computadoras o biblioteca escolar para mostrar cómo utilizar y crear las gráficas usando un “software”. Los estudiantes podrán solicitar la asistencia del bibliotecario escolar o de los padres. La actividad podrá extenderse al hogar o biblioteca municipal.

- Los resultados graficados deberán incluir: la suma semanal y del mes en libras de cada material recolectado, la suma semanal y del mes de todos los materiales recolectados. El por ciento semanal y del mes de cada material separado. Los cálculos matemáticos deberán aparecer en el informe.
- La narrativa deberá ser una interpretación de los gráficos y un análisis comparativo entre los materiales de mayor o menor cantidad en libras recolectados durante las cinco semanas del desarrollo del laboratorio ambiental.
- En la conclusión los estudiantes podrán evaluar cómo se logró lo establecido en la propuesta al inicio del laboratorio ambiental, en qué áreas confrontaron mayor dificultad y en cuáles menor dificultad.



- En la opinión personal podrán reflexionar sobre cómo se sintieron durante las actividades del laboratorio y sobre lo que aprendieron de las mismas.
- Las actividades de esta sección comenzarán en el salón de clases como en las demás secciones y podrán extenderse al hogar, biblioteca escolar o comunal. Los grupos cooperativos podrán compartir sus hallazgos y apoyarse durante el proceso.
- Evaluar el comportamiento cooperativo de los estudiantes con la rúbrica y observaciones. Monitorear los grupos cooperativos mientras trabajan en sus informes haciendo rondas por el salón. Asistir en todo momento a los estudiantes en la elaboración de sus informes y cálculos matemáticos. Permita que los estudiantes se autoevalúen.
- Recoger los informes, evaluarlos y asignarle puntuación o nota. Hacer entrega de los informes evaluados con la rúbrica del trabajo cooperativo a cada grupo. Los estudiantes podrán discutir los informes y comparar los resultados de cada grupo estableciendo las semejanzas y diferencias entre ellos.
- Formular preguntas abiertas para que los estudiantes reflexionen acerca de la experiencia de laboratorio: ¿Por qué se genera tanta basura? ¿Qué beneficios hemos obtenido de la experiencia de laboratorio? Expliquen cómo somos capaces de reducir nuestros impactos sobre el medio ambiente. ¿Cómo podemos mejorar nuestras actitudes hacia el medio ambiente controlando la producción de desperdicios sólidos? ¿Cómo podemos transformar nuestros malos hábitos a unos positivos y de beneficio para la comunidad y el medio ambiente? ¿Seremos capaces de establecer un programa de reciclaje para la comunidad escolar? expliquen cómo. El resultado de estas reflexiones determinará si los estudiantes están dispuestos a crear un programa de reciclaje para la comunidad escolar.



**NOTA:** Actividad Adaptada de la Unidad “Los Desperdicios que Generamos”, preparada por Maribel Concepción, 2007.

### RÚBRICA PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO Y TRABAJO COOPERATIVO.

**Fecha:**

**Grupo cooperativo:**

**Marcando con una (X), el educador y los estudiantes, evaluarán el nivel alcanzado para cada criterio.**

Criterios	Siempre 3	Casi Siempre 2	A veces 1	Nunca 0
Siguieron las instrucciones en todo momento.				
Hablaron en voz baja.				
Trabajaron organizadamente.				
Entregaron a tiempo la propuesta.				
La propuesta incluía lo acordado en las instrucciones.				
Todos colaboraron para la realización de la propuesta.				
Todos participaron de la recogida y separación de los materiales a reciclar.				
Todos participaron del monitoreo y pesaje de los materiales recogidos.				
Lograron que los materiales fueran acarreados a los centros de acopio semanalmente.				
Hicieron uso de la computadora para elaborar sus informes, tablas y gráficas.				
Hicieron uso de los recursos de la biblioteca escolar.				
Entregaron el informe de los resultados a tiempo.				

Compartieron sus hallazgos con los demás grupos.				
Ayudaron y apoyaron a los demás grupos.				
Se mantuvieron animados e interesados durante las actividades del proyecto de laboratorio ambiental.				
Recogieron y limpiaron las áreas de trabajo cooperativo.				
Lograron que miembros de la familia participaran del proyecto.				
El informe de los resultados incluye todas las partes acordadas en las instrucciones.				
TOTALES				

## GLOSARIO

**Agua subterránea:** Agua bajo la superficie del terreno en una zona de saturación

**Aluminio:** es un metal que se extrae de un mineral llamado bauxita mediante un proceso eléctrico.

**Ambiente:** es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias, entre la Sociedad (elementos sociales y culturales) y la Naturaleza (elementos naturales), en un lugar y momento determinados.

**Composta:** Degradación de la materia orgánica mediante la acción de bacterias y hongos

**Centro de acopio:** lugar destinado a la recuperación y el almacenaje de materiales reciclables.

**Centro de depósito comunitario:** son las áreas designadas para que los ciudadanos de forma voluntaria y sin remuneración económica dispongan adecuadamente de los materiales reciclables tales como: vidrio, plástico, aluminio y papel periódico.

**Centro de Reciclaje:** lugar donde se lleva a cabo la manufactura de productos utilizando materiales recuperados de la corriente de uso o residuos de los procesos de manufactura.

**Chatarra:** Todo vehículo de motor, remolque, transporte aéreo o marítimo entero o en partes, que no funcione y que haya sido abandonado.

**Conservación:** toda práctica orientada a proteger los recursos naturales Renovables y no renovables que por causa de su mal manejo están siendo afectados.

**Contaminación:** acción de un determinado agente, cuya consecuencia general es la de "deteriorar" o "ensuciar", introduciendo elementos que resultan nocivos al ambiente, afectando negativamente el equilibrio de la naturaleza o de los grupos sociales. Cuando hablamos de la contaminación ambiental nos referimos al resultado de las acciones concretas que afectan el ambiente a partir de residuos principalmente de la actividad social, tanto doméstica como industrial. Estos residuos pueden ser clasificados en diferentes fuentes de origen: químico, físico y biológico.

- origen químico productos tóxicos minerales, como sales de hierro, plomo, mercurio, ácidos, derivados del petróleo, insecticidas, detergentes, abonos sintéticos, etc.
- origen físico productos y emanaciones radioactivas, materias sólidas, vertimiento de líquidos a altas temperaturas o bajas temperaturas, etc.
- origen biológico por desechos orgánicos en descomposición. Existe un tipo de contaminación ambiental cuyo origen se sitúa en las conductas antisociales de algunos humanos y que afecta no solamente el medio natural sino la vida en comunidad.

**Desperdicios domésticos:** Desperdicios sólidos generados como resultado de la satisfacción de las necesidades básicas de los seres humanos y de los animales. Esta definición incluye basura, desechos, y desperdicios sanitarios provenientes de pozos sépticos.

**Desperdicios sólidos:** Basura, desecho, residuo, cieno u otro material descartado incluyendo materiales sólidos, semisólidos, líquidos o recipientes que contienen material gaseoso generados por la industria, comercio, minería, operaciones agrícolas o actividades domésticas. No incluye materiales sólidos o disueltos en el alcantarillado de desperdicios domésticos o en el reflujo de la irrigación de terrenos, descargas industriales de las fuentes sujetas a permisos de la Ley Federal de Agua Limpia, ni fuentes nucleares, especiales, productos o derivados.

**Lixiviado:** Fluido que percola a través de materiales sólidos o desperdicios y que contiene materiales suspendidos o disueltos o productos de los sólidos. Este tiene el potencial de contaminar cuerpos de agua superficiales y subterráneos en casos de migración.

**Metano:** Gas combustible sin color ni olor producto de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en presencia de agua.

**Pozo de muestreo de las aguas subterráneas:** Pozo que se utiliza para la toma de muestras a analizarse o medir los niveles de las aguas subterráneas.

**Relleno sanitario:** Instalación para la disposición final mediante un método de ingeniería que minimice el impacto ambiental y proteja la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

**Reciclaje:** proceso mediante el cual los residuos son recogidos, separados, procesados y reutilizados en forma de materia prima. Proceso mediante el cual un material es recuperado del flujo de los desperdicios sólidos y es utilizado en la elaboración de otro producto o para fabricar el mismo. El reciclaje disminuye la cantidad de

desperdicios sólidos que llegan a los sistemas de relleno sanitario. Entre los materiales reciclables se encuentran: aluminio, vidrio, papel, cartón, metales y plásticos.

**Recuperación de materiales:** sistema o proceso mediante el cual materiales como el acero, el aluminio, el plástico y el vidrio se clasifican y almacenan para ser integrados nuevamente a la cadena de uso.

**Recursos Naturales Renovables:** bienes que tienen la capacidad de regenerarse por procesos naturales. Entre ellos se encuentran la luz, el aire, el agua, el suelo, los árboles y la vida silvestre.

**Recursos Naturales No Renovables:** bienes cuya renovación o recuperación puede tomar miles o millones de años. Ejemplo de éstos son los combustibles fósiles y los minerales. De éstos elementos las sociedades modernas se nutren para generar la gasolina, el plástico, el aluminio y el vidrio entre otros.

**Reducción:** las actividades de diseño, fabricación, compra o uso de materiales para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan.

**Reuso:** proceso que consiste en volver a usar los productos antes de ser descartados.

**Separación en la fuente:** método de recuperación de materiales reciclables en su punto de generación.

**Separación manual:** método para extraer materiales reciclables luego de recogidos los residuos sólidos y depositados en una facilidad central.

**Separación mecánica:** método para separar los materiales reciclables por medios mecánicos o electromecánicos luego del recogido de los residuos sólidos.

**Vertedero:** Instalación de disposición de desperdicios sólidos no peligrosos.

## BIBLIOGRAFÍA

ADS es... (2002). Recuperado el 01 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>

*Al Año se Generan unos 50 Millones de Toneladas de Residuos Electrónicos.* (2006). Recuperado el 07 de marzo de 2008, de <http://news.bbc.co.uk>

*Aluminio.* (2002). Recuperado el 01 de junio de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>

Bernache, G. (2005). *Educación y la Gestión de las Basuras.* Recuperado el 03 de agosto de 2008, de <http://redalyc.uaemex.mx>

Baéz, A. "Reflexiones sobre una ética del medio ambiente". ASSISI Nature Council Newsletter.

Braus, J. A., Wood, D. (1993). *Environment Education in Schools: Creating a Program that Works!* Manual M0044. District of Columbia: Peace Corps.

Caduto, M. (1992): *Guía para la enseñanza de valores ambientales.* Libros de la Catarata. Madrid. (Serie de Educación Ambiental nº 13, del Programa Internacional de Educación Ambiental Unesco-PNUMA).

Concepción, M. (Octubre-Diciembre 2007). *Unidad Didáctica: Los Residuos Sólidos que generamos.* Manuscrito de investigación de curso no publicado. Curso Didáctica de Educación Ambiental II, Universidad Metropolitana Escuela de Asuntos Ambientales en San Juan, PR.

Cruz, A. (s.f.). *Composta: Preguntas Más Frecuentes.* Recuperado el 16 de junio de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>

- Cruz, W. (2006). *Pueblo Construido en Medio de la Basura Alberga a 6 Mil Filipinos*. Recuperado el 03 de junio de 2008, de <http://www.teletica.com>
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. (1972). Recuperado el 18 de agosto de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental*. (1977). Recuperado el 18 de agosto de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Delgado, I. (2007). *Paraíso Degradado*. Recuperado el 14 de marzo de 2008, de <http://www.elnuevodia.com>
- Desperdicios Sólidos*. (s.f.). Recuperado el 01 de octubre de 2008, de <http://www.puertoricosierraclub.org>
- Di Bello, H. (2006). *Los Desechos les Dan de Comer*. Recuperado el 03 de noviembre de 2007, de <http://foro.univisión.com>
- El Molino de Lecrin (2000). Sociedad Cooperativa Andaluza. *“Materiales, Residuos y Reciclaje”*. Consejerías de Educación y Ciencias y Medio Ambiente de Andalucía.
- El Mundo de la Composta*. (s.f.). Recuperado el 15 de febrero de 2008, de <http://www.tierramor.org>
- El Mundo. Más de Seis Millones de Toneladas de Basura Van a Parar al Mar Cada Año*. (2007). Recuperado el 3 de septiembre de 2008, de <http://www.ambientum.com>
- Fernández, L. & Martí, A. (2007). *Costas de Puerto Rico Utilizadas como Zafacón. 142,126 Libras de Basura Recogidas en un Día*. Recuperado el 16 de noviembre de 2008, de <http://www.scubadogs.net>
- Fernández, M., Fallas, Y. (2007). “Educación Ambiental: Cómo elaborar un programa de actividades ambientales para el centro educativo”. IX Congreso Nacional de Ciencias- Exploraciones fuera y dentro del aula. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Folleto Informativo Reducción, Reciclaje y Reforesta el Mejor Desperdicio que no se Genera*. (2001). San Juan, PR.: Autoridad de Desperdicios Sólidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Folleto Informativo Reducción, Reuso, Reciclaje, Obligación de Todos*. (2001). San Juan, PR.: Autoridad de Desperdicios Sólidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Heras, F. “Medio ambiente, educación y participación”, *Ciclos: Cuadernos de Comunicación, Interpretación y Educación Ambiental*.
- Huerta, E. (s.f.). *Lección de Educación Ambiental: Las Lombrices y el Mundo Bajo las Plantas*. Recuperado el 25 de marzo de 2008 de <http://mailito.vhs-ecosur.mx>
- Implantación de la Ley Núm. 411*. (s.f.). Recuperado el 01 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Integración de la Educación Ambiental k-6to; Guía Curricular para los Maestros de Puerto Rico*. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- La Carta de la Tierra*. (2002). Recuperado el 09 de septiembre de 2008, de <http://www.anea.org.mx>

- Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. (1999).
- López, T. & Villanueva, N. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*. San Juan, PR.: La Editorial Universidad de Puerto Rico.
- Maldonado, L. (2006). *Reducción y Reciclaje de Residuos Sólidos en Centros de Educación Superior*. Recuperado el 03 de marzo de 2008, de <http://redalyc.uaemex.mx>
- Marco Curricular Programa de Ciencias*. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Martínez, A., Ojeda, F. (2000). "Las Basuras, Un Tesoro en tus Manos: Guía de Actividades". España:ECOTOPÍA
- Martínez, A., Ojeda, F. (2000). "Las Basuras, Un Tesoro en tus Manos: Guía Informativa". España:ECOTOPÍA
- McHarry, J. (1994). "Reducir, Reutilizar, Reciclar". Madrid: Angel Muñoz.
- North American Association for Environmental Education. NAAEE. *Excelencia en la Educación Ambiental: Guías o Estándares para la Escuela Superior*. 2004.
- North American Association for Environmental Education. NAAEE. *Materiales de Educación Ambiental: Pautas para la Excelencia*. 1996.
- Palmer, Joy. (1998). *Environmental Education in the 21<sup>st</sup> Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. Routledge, Falmer, Taylor & Francis Group. New York.
- Papel*. (2002). Recuperado el 22 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Peters, M. (s.f.). *Habitantes de San Marcos Trabajan en Botadero Municipal de Tapachula*. Recuperado el 12 de septiembre de 2008, de <http://www.prensalibre.com>
- Peters, M. (s.f.). *Los que Viven de la Basura: ¡Bienvenidos al Infierno de la Chureca!* Recuperado el 12 de septiembre de 2008, de <http://www.prensalibre.com>
- Plan Estratégico para el Manejo de los Residuos Sólidos en Puerto Rico*. (Agosto 2004). Recuperado el 12 de marzo de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Puerto Rico Educa Sabio Currículo para la Celebración del Mes del Planeta Tierra*. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Reciclaje de Equipos Electrónicos*. (s.f.). Recuperado el 23 de agosto de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Rodríguez, D. (1998). *Medición, "Assessment" y Medición del aprovechamiento académico*. Publicaciones Puertorriqueñas. PR.
- Salvador, W. (2004). *Proceso para Reciclar Papel Paso a Paso Ilustrado*. Recuperado el 15 de noviembre de 2007, de <http://vinculado.org>
- Seminario Internacional de Educación Ambiental; La Carta de Belgrado*. (1975). Recuperado el 07 de marzo de 2008, de <http://www.anea.org.mx>

- Soria, J. (2003). *Elaboración de Composta: Una Forma de Reciclar y Conservar el Ambiente*. Recuperado el 25 de mayo de 2008, de <http://ambiental.uaslp.mx>
- Sureda, J., Calvo, A.Ma. (1998). "La Red Internet y la Educación Ambiental". Monografías de Educación Ambiental. Universidad de Islas Baleares, España.
- Torres, E. (1996). Raíces ético-estéticas del comportamiento ambiental valioso. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Vidrio. (2002). Recuperado el 01 de junio de 2007, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Wiggins, G. & Mc Tighe, J. (2001). *Understanding by Design*. New Jersey,USA.: Merrill Prentice Hall.
- Zabalta, J. (2007). *Sueños de Cartón: 1000,000 Personas Viven de la Basura en Buenos Aires*. Recuperado el 03 de abril de 2008, de <http://www.seinforma.ca>





APÉNDICE A  
ORGANIZACIONES  
AMBIENTALES EN PR

## ORGANIZACIONES AMBIENTALES EN PR: Pueden servir de recurso

### **OPAS** (Organización Pro Desarrollo Sustentable):

Organización sin fines de lucro, reconocida a nivel mundial por ser miembro de la Fundación para la Educación Ambiental (FEE). Encargada en PR de los Programas Bandera Azul y Ecoescuelas. [www.opas@yahoo.com](http://www.opas@yahoo.com)

### **Casa Pueblo**

Promueve proyectos de Autogestión Comunitaria para el desarrollo sustentable.

Apartado 704 Adjuntas, Puerto Rico 00601

Tel/ Fax (787) 829-4842

casapueb@coqui.net

### **Phi Delta Kappa**

Site of the Phi Delta Kappa Arcibo Chapter. PDK is a society of educators and administrators.

Box 4010

Arecibo, PR 00613-4010

**Tels:** 787-878-2830

### **Consortio del Estuario de la Bahía de San Juan**

Un estuario es un área costera donde el agua dulce que fluye de los ríos y corrientes de agua se mezcla con el agua salada del océano, bahías, lagunas y canales.

P.O. Box 9509

San Juan, PR 00912

**Tels:** 787-725-8162

### **Ciudadanos Pro Bosque San Patricio**

Somos una organización comunitaria, inscrita como corporación sin fines de lucro, que propone conservar el bosque como recurso ecológico educativo comunitario...

P.O. Box 10847

San Juan, PR 00922

### **MedioAmbientePR.org**

Collection of environmental articles, laws and links.

San Juan, PR

### **Caribbean Stranding Network**

A non-profit environmental organization dedicated to the research, rescue, rehabilitation, education and conservation of whales, dolphins, and manatees in Puerto Rico and the Caribbean.

San Juan, PR

**Tels:** 787-766-1717 x6

### **Scuba Dogs**

Diving school established in October 2000 in the heart of Guaynabo with much love and effort by its owners, Elsa & Alberto Martí. *Limpieza Internacional de Costas*. Marine conservation.

D-13 Buen Samaritano

Gardenville

Guaynabo, PR 00966

**Tels:** 787-783-6377

**Autoridad de Desperdicios Sólidos**

Agencia a cargo de evaluar, planificar e implantar estrategias para el manejo racional de los residuos sólidos a fin de proteger el ambiente, la salud pública y conservar los recursos naturales de Puerto Rico. [www.ads.org](http://www.ads.org)

**Tropic Ventures / Las Casas De la Selva**

Rain Forest Enrichment & Sustainable Forestry Project, founded in 1983, is located on 1000 acres of spectacular rainforest land in the southern central highlands of Patillas, Puerto Rico. The project's mission is to research and demonstrate the economic use of rain forest land using methods that do not destroy the forest ecology.

HC-63 Buzón 3879  
Carr. 184 Km 15.9  
Patillas, PR 00723-9643  
**Tels:** 787-839-7318

**Fundación Puertorriqueña de Conservación**

Organización privada sin fines de lucro cuya misión es la de proteger los recursos naturales y la diversidad biológica de Puerto Rico..

527 Ave. Andalucía Box 75  
Urb. Puerto Nuevo  
San Juan, PR 00920-4131  
**Tels:** 787-763-9875 **Fax:** 787-772-4645

**A.C.T.O. Ambientalista**

Primera organización estudiantil pro-ambiente de la Universidad del Este y del Sistema Ana. G. Méndez.

Yauco, PR 00698

**Sociedad Ornitológica Puertorriqueña**

News and information about Puerto Rico's native bird species.

P.O. Box 195166  
San Juan, PR 00919-5166

**Fideicomiso de Conservación**

El Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico es una institución privada sin fines de lucro que tiene como misión proteger y enaltecer los recursos y las bellezas naturales de Puerto Rico.

Casa Ramón Power y Giralt  
155 Tetuán St., Viejo San Juan  
San Juan, PR 00901  
**Tels:** 787-722-5834 **Fax:** 787-722-5872

#### **Puertorriqueños Por Puerto Rico**

Nuestro programa de gobierno es un proyecto de restauración ambiental y económica.

1112 La Palma esq. R.H. Todd  
Santurce  
San Juan, PR  
**Tels:** 787-622-0002 **Fax:** 787-725-4330

#### **Sierra Club Puerto Rico**

Puerto Rico chapter of [The Sierra Club](#).

San Juan, PR

#### **Yo Limpio A Puerto Rico**

A non-profit organization trying to change the polluting habits and the abuse of natural resources and care for them, through talks and educational events addressed to students and adults, cleaning beaches and rivers, reforestation activities, picking up and recycling, identification and transformation of clandestine waste disposal.

San Juan, PR  
**Tels:** 787-725-0640

#### **Centro Eco-Educativo de Puerto Rico**

Organización ecológica dedicada a la educación y protección de nuestros ecosistemas y recursos naturales mediante talleres, campamentos, expediciones, enlaces e información ambiental.

P.O. Box 1565  
Morovis, PR 00687  
**Tels:** 787-497-0716

#### **Reforesta, Inc.**

Environmental consultants specialized in ecological restoration, native trees, and wetland mitigation.

P.O. Box 8972  
San Juan, PR 00910-0972  
**Tels:** 787-748-5435, 787-647-7480 **Fax:** 787-748-5390  
**Ekos-Logos and Friends**

Ekos Logos is a non-profit organization dedicated to the study and field study of Caribbean history.

BOX 507  
Cayey, PR 00737-0507  
**Fax:** 787-63 4359



APÉNDICE B  
CONTACTOS  
INTERNACIONALES DE  
ECOESCUELAS



## CONTACTOS INTERNACIONALES DE ECOESCUELAS

### Belgium (Flanders Region)

Mr Eric Craenhals  
Project MOS,  
General Environment and Nature Policy Division,  
Ministry of the Flemish Community  
Koning Albert II-laan 20 bus 8, B  
1000 Brussels  
Belgium  
Tel.: +32 2 553 8073  
Fax: +32 2 553 8025  
e-mail: [eric.craenhals@lin.vlaanderen.be](mailto:eric.craenhals@lin.vlaanderen.be)  
[www.milieu Zorgopschool.be](http://www.milieu Zorgopschool.be)

### Brazil

Instituto Ambiental Ratoes  
Rua dos Jasmins, 167  
Santa Mónica, Florianópolis s/c  
CEP 88037-145  
Brazil  
Tel.: + 55 4830 255 033  
Fax: + 55 4899 811 645  
e-mail: [litoral@iarbrasil.org.br](mailto:litoral@iarbrasil.org.br)  
[www.iarbrasil.org.br](http://www.iarbrasil.org.br)

### Bulgaria

Mrs Petya Yordanova  
Bulgarian Blue Flag Movement  
1 A "Vasil Levski" st.  
8200 Pomorie  
Bulgaria  
Tel.: +359 88 865 0426  
Fax: +359 56 861 231  
e-mail: [petya\\_j@yahoo.com](mailto:petya_j@yahoo.com)

### Chile

Mr Ernesto Gonzalez  
The Institute of Political Ecology (IEP)  
Seminario N° 776, Ñuñoa  
CP 6841232  
Santiago  
Chile  
Tel.: +562 223 9059  
Fax: +562 223 4522  
e-mail: [certificacion@iepe.org](mailto:certificacion@iepe.org) [gonzalez@catunesco.upc.edu](mailto:gonzalez@catunesco.upc.edu)  
[www.iepe.org](http://www.iepe.org)

### China

Ms YANG KE  
Centre for Environmental Education and Communications, SEPA China  
#1, Yuhuinanlu, Chaoyang District,  
Beijing 100029, P. R. China  
Tel.: +8610 84634281 ext 82  
Fax: +8610 84640884  
e-mail: [yangke09@gmail.com](mailto:yangke09@gmail.com)  
[www.cgsp.cn](http://www.cgsp.cn)

### Croatia

Mr Josip Gregac  
Pokret Prijatelja Prirode - "Lijepa Nasa"  
Palmoticeva 17 a  
10 000 Zagreb  
Croatia  
Tel.: +385 1 4923 904 / +385 1 4923 905  
Fax: +385 1 4810 232  
e-mail: [lijepa-nasa-ppp@zg.htnet.hr](mailto:lijepa-nasa-ppp@zg.htnet.hr)  
[www.lijepa-nasa.hr/EkoSkole.htm](http://www.lijepa-nasa.hr/EkoSkole.htm)

### Cyprus

Dr Michael Ierides  
CYMEPA  
Iris Square & Navarinou Str.  
P.O. Box 56671  
3309 Limassol  
Cyprus  
Tel.: +357 253 43311  
Fax: +357 253 56066  
e-mail: [cymepa@cytanet.com.cy](mailto:cymepa@cytanet.com.cy)  
[www.cymepa.org.cy](http://www.cymepa.org.cy)

### Czech Republic

Ms Jitka Krbcova  
Tereza Association  
Hastalska 17  
110 00 Praha 1  
Czech Republic  
Tel.: +420 22481 6868

Fax: +420 22481 9161  
e-mail: [jitka.krbcova@terezanet.cz](mailto:jitka.krbcova@terezanet.cz)  
[www.terezanet.cz](http://www.terezanet.cz)  
[www.ekoskola.cz](http://www.ekoskola.cz)

#### Denmark

Mr Eigil Larsen  
Friluftsrådet - The Danish Outdoor Council  
Scandiagade 13  
DK-2450 København SV  
Denmark  
Tel.: +45 33 790079 Fax: +45 33 790179  
e-mail: [kam@friluftsradet.dk](mailto:kam@friluftsradet.dk)  
[www.groentflag.dk](http://www.groentflag.dk)

#### Dominican Republic

MS Cesarina Aquino  
Instituto de Derecho Ambiental de la República Dominicana  
C/Paseo de los periodistas no.4, 3er nivel, miraflores.  
Santo Domingo, Distrito Nacional  
República Dominicana  
Tel. 1 (809) 688-6092  
Fax. 1 (809) 688-6092  
e-mail: [jdard@codetel.net.do](mailto:jdard@codetel.net.do)  
[www.idard.org.do](http://www.idard.org.do)

#### Finland

Ms Aino Lotvonen  
The Finnish Association for Environmental Education  
Pohjoinen Hesperiankatu 15 A  
00260 Helsinki  
Finland  
Tel.: +358 9 4541 8150  
Fax: +358 9 2600 122  
e-mail: [vihrealippu@ymparistokasvatus.fi](mailto:vihrealippu@ymparistokasvatus.fi)  
[www.ymparistokasvatus.fi/vihrealippu](http://www.ymparistokasvatus.fi/vihrealippu)

#### France

Mr Romain Bouillon  
FEEE France  
36, Rue Amelot  
75011 Paris  
France  
Tel.: +33 1 4549 4050  
Fax: +33 1 4549 2769  
e-mail: [eco-ecole@of-feee.org](mailto:eco-ecole@of-feee.org)  
[www.eco-ecole.org](http://www.eco-ecole.org)

#### FYR Macedonia

Ms Aleksandra Mladenovska  
"OXO" Civil Association  
Ilindenska 43/10,  
1000 Skopje Macedonia



Tel: ++ 389 (2) 3222-303  
Fax: ++ 389 (2) 3222-303  
e-mail: [aleksandra@oxo.org.mk](mailto:aleksandra@oxo.org.mk)

#### Germany

Mr Robert Lorenz  
Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung e.V., DGU-Office Erfurt  
Albrechtstr. 40  
99092 Erfurt  
Germany  
Tel.: +49 361 2119939  
Fax: +49 361 2119940  
e-mail: [RoLorenz@gmx.net](mailto:RoLorenz@gmx.net)  
[www.umwelterziehung.de](http://www.umwelterziehung.de)

#### Greece

Mrs Maria-Ioanna Koutsoudaki  
Hellenic Society for the Protection of Nature  
20, Nikis Str.  
GR-10557 Athens  
Greece  
Tel.: +30 210 3314 563 / 3224 944  
Fax: +30 210 3225 285  
e-mail: [hspn@hol.gr](mailto:hspn@hol.gr)  
[www.eepf.gr/pe\\_EcoSchools\\_00.htm](http://www.eepf.gr/pe_EcoSchools_00.htm)

#### Iceland

Mr. Orri Páll Jóhannsson  
Landvernd - Icelandic Environment Association  
Skúlatúni 6  
IS - 105 Reykjavík  
Iceland  
Tel.: +354 552 5242  
Fax: +354 562 5242  
e-mail: [graenfani@landvernd.is](mailto:graenfani@landvernd.is)  
[www.landvernd.is/graefaninn/](http://www.landvernd.is/graefaninn/)

#### Ireland

Ms Cathy Joyce  
Environmental Education Unit  
An Taisce - The National Trust for Ireland  
5A Swift's Alley  
Francis Street  
Dublin 8  
Ireland  
Tel.: +353 1 4002222  
Fax: +353 1 4002222  
e-mail: [greenschools@antaisce.org](mailto:greenschools@antaisce.org)  
[www.greenschoolsireland.org](http://www.greenschoolsireland.org)

### Italy

Mr Andrea Rinelli  
FEE Italia  
Via Tronto, 20  
00197 Roma  
Italy  
Tel.: +39 06 8417752  
Fax: +39 06 8540901  
e-mail: [info@eco-schools.it](mailto:info@eco-schools.it)  
[www.eco-schools.it](http://www.eco-schools.it)

### Japan

Ms. Shoko Itoh FEE Japan  
Izumikan Gobancho 4F  
12-11 Gobancho, Chiyoda-ku  
Tokyo 102-0076  
Japan  
Tel.: +81-3-5212-1178 Fax: +81-3-5212-1122  
e-mail: [es@feejapan.org](mailto:es@feejapan.org)  
[www.feejapan.org](http://www.feejapan.org)

### Jordan

Ms. Alaa Lamper  
Royal Marine Conservation Society (JREDS)  
Shemsanie, Abelezeez Thalabie St  
Building number 7  
PO Box 831051  
Amman 11183  
Jordan  
Tel.: +7 (962-6) 5676 173  
Fax: +7 (962-6) 5676 183  
[www.jreds.org](http://www.jreds.org)

### Kazakhstan

Ms Mariya Zhirkova  
"EcoBraz" Centre for Coordination  
and Information on Environmental Education  
P.O. Box 17 Mira Blvd, 59/2 apt. 17 Karanga  
Tel.: +7 3212 50 81 02  
Fax: +7 3212 50 81 02  
e-mail: [ecoobraz@nursat.kz](mailto:ecoobraz@nursat.kz)  
<http://www.ecoobraz.org>

### Kenya

Dr Dorcas Otieno  
The Kenya Organization of Environmental Education  
690 Glory Valley, Runda, Nairobi  
P. O. Box 59468, Nairobi 00200

Kenya

Tel./Fax: +254 20 522503

e-mail: [dorcasotieno@koe.org](mailto:dorcasotieno@koe.org)

[www.koe.org/ecoschools.htm](http://www.koe.org/ecoschools.htm)

Lithuania

Mr Renaldas Rimavicius

Lithuanian Green Movement

P.O Box 160, 44002 Kaunas

Kanto 6, 44296 Kaunas

Lithuania

Tel.: + 370 37 425566

Fax: + 370 37 425207

e-mail: [eco-schools@zalieji.lt](mailto:eco-schools@zalieji.lt)

[www.zalieji.lt](http://www.zalieji.lt)

Malta

Dr Paul Pace

Nature Trust (Malta)

P.O. Box 9

Valletta CMR 01

Malta

Tel./Fax: +356 2131 3150

e-mail: [paul.j.pace@um.edu.mt](mailto:paul.j.pace@um.edu.mt)

[www.ekoskolamalta.com](http://www.ekoskolamalta.com)

Morocco

Ms Fatima zohra Benyaich

Fondation Mohammed VI pour la

Protection de l'Environnement

Route de Zair, km 3.2

Angle avenue Imam Malik et rue El Madani Ibn Houssaini

BP 5679 Rabat

Morocco

Tel.: +212 37 65 88 44

Fax: +212 37 65 55 31

e-mail: [fz-benyaich@fm6e.org](mailto:fz-benyaich@fm6e.org)

[www.fm6e.org](http://www.fm6e.org)

Netherlands

Ms Hanna Tijbosch

SME Advies

PO Box 43016

3540 AA Utrecht

The Netherlands

Tel.: +31 30 635 8922

Fax: +31 30 635 8905

e-mail: [tijbosch@sme.nl](mailto:tijbosch@sme.nl)

[www.eco-schools.nl](http://www.eco-schools.nl)

#### Norway

Mr Jan Brataas  
Grønt Flagg i Norge  
Postboks 4502,  
4673 Kristiansand  
Norway  
Tel.: +47 908 45807  
Fax: +47 38 025184  
e-mail: [post@fee.no](mailto:post@fee.no)  
[www.fee.no](http://www.fee.no)

#### Poland

Ms. Malgorzata Luszczek  
Fundacja Partnerstwo dla Środowiska  
Polish Environmental Partnership Foundation  
Św. Krzyża 5/6  
31-005 Kraków  
Poland  
tel.: +48 12 422 50 88, 430 24 65fax.: +48 12 429 47 25  
[www.ekoszkola.pl](http://www.ekoszkola.pl)

#### Portugal

Ms Margarida Gomes  
Eco-Schools International Coordination  
ABAE / FEE Portugal  
Ed. Vasco da Gama  
R. Gen. Gomes Araujo  
Bloco C Piso I Sala 1.26/1.27  
1350-355 Lisboa  
Portugal  
Tel.: +351 21 394 2740  
Fax: +351 21 394 2749  
e-mail: [ecoescolas@abae.pt](mailto:ecoescolas@abae.pt)  
[www.abae.pt/eco-escolas.php](http://www.abae.pt/eco-escolas.php)

#### Puerto Rico

Ms Mayrelis Narvaez OPAS  
Villas de Monte Atenas II Edif. Zeus ,  
Apt. 1001 San Juan, Puerto Rico 00971  
Puerto Rico 00971  
Tel.: +787 637 8587  
Fax: +787 721 6561  
e-mail: [opas@yahoo.com](mailto:opas@yahoo.com)

#### Romania

Mrs Cornelia Dinca  
Carpathian-Danubian Centre for GeoEcology  
14 Gradistea street,  
Bl B 14, ap.36,

Sector 4  
Bucuresti  
Romania  
Tel.: +40 723 260 433  
Fax: +40 314 098 936  
e-mail: [ccdgro@yahoo.com](mailto:ccdgro@yahoo.com)  
[www.ccdg.ro](http://www.ccdg.ro)

**Russia**  
Ms Olga Madison  
Keep St Petersburg Tidy  
Kuznetsovskaya street 13-34,  
196128 St.-Petersburg  
Russia  
Tel.: +7 911 912 1294  
Fax: +7 812 389 7515  
e-mail: [olgamadison@yahoo.com](mailto:olgamadison@yahoo.com)

**Slovakia**  
Mr Richard Medal  
Project Zelena skola / Eco-schools Slovakia  
Spirala c/o CEA - Centre of environmental activities  
Mierové námestie 29  
911 01 Trenčín  
Slovakia  
Tel.: +421 907 777 900 Fax: +421 326 400 400  
e-mail: [medal@changenet.sk](mailto:medal@changenet.sk)  
[www.spirala.sk](http://www.spirala.sk)

**Slovenia**  
Ms Nada Pavšer  
DOVES  
Association of Environmental Education in Slovenia  
p.p. 150, Ulica 1. junija 4  
SI - 1420 Trbovlje  
Slovenia  
Tel.: +386 3 563 2820  
Fax: +386 3 563 2821  
e-mail: [info@ekosola.si](mailto:info@ekosola.si)  
[www.ekosola.si](http://www.ekosola.si)

**South Africa**  
Ms Bridget Ringdahl  
Wildlife and Environment Society of South Africa  
P.O. Box 394  
Howick 3290  
South Africa  
Tel.: +27 33 330 3931  
Fax: +27 33 330 4576  
e-mail: [ecoschools@wessa.co.za](mailto:ecoschools@wessa.co.za)

[www.wildlifesociety.org.za/educoschools.htm](http://www.wildlifesociety.org.za/educoschools.htm)

#### Spain

Ms Idoia Arellano  
Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor  
C/ Velázquez, 45, 2º (interior) Dcha.  
E-28001 Madrid  
Spain  
Tel.: +34 914 353 147  
Fax: +34 914 350 597  
e-mail: [ecoescuelas@adeac.es](mailto:ecoescuelas@adeac.es)  
[www.ecoescuelas.org](http://www.ecoescuelas.org)

#### Sweden

Mrs Anna Widén  
The Keep Sweden Tidy Foundation  
P.O. Box 4155  
102 64 Stockholm  
Sweden  
Tel.: +46 8 505 26364  
Fax: +46 8 505 26301  
e-mail: [anna.widen@hsr.se](mailto:anna.widen@hsr.se)  
[www.hsr.se](http://www.hsr.se)

#### Tunisia

Mr. Mohamed Marzougui  
Association Tunisienne pour la Protection de la Nature et de l'Environnement  
12, Rue Tantaoui el Jawhari 1005 el OMRANE, Tunis  
Tel.: +216 71 288 041 Fax: + 216 71 797 295  
e-mail: [pb.fee@atpne.org](mailto:pb.fee@atpne.org)

#### Turkey

Ms Sezil Özkoca  
Turkiye Cevre Egitim Vakfi (TURCEV)  
Turkish Foundation for Environmental Education  
Ayten Sok. No:28/1 Mebusevleri,  
Tandogan-Ankara  
Turkey  
Tel.: +90 312 222 12 90-99  
Fax: +90 312 222 11 42  
e-mail: [ekookullar@turcev.org.tr](mailto:ekookullar@turcev.org.tr)  
[www.turcev.org.tr](http://www.turcev.org.tr)

#### England (UK)

Mr Andrew Suter  
EnCams - Environmental Campaigns  
Elizabeth House  
The Pier  
Wigan WN3 4EX  
United Kingdom  
Tel.: +44 1942 824 620  
Fax: +44 1942 824 778

e-mail: [eco-schools@encams.org](mailto:eco-schools@encams.org)  
[www.eco-schools.org.uk](http://www.eco-schools.org.uk)

**Northern Ireland (UK)**

Dr Ian Humphreys  
Ms Joan Peden  
Tidy Northern Ireland  
89 Loopland Drive,  
Belfast,  
BT6 9DW,  
Northern Ireland  
Tel.: +44 0845 86 206 86  
e-mail: [enquiries@tidynorthernireland.org](mailto:enquiries@tidynorthernireland.org)  
[eco-schools@tidynorthernireland.org](mailto:eco-schools@tidynorthernireland.org)  
[www.tidynorthernireland.org](http://www.tidynorthernireland.org)

**Scotland (UK)**

Ms Kate Campbell  
Keep Scotland Beautiful  
Islay House  
Livilands Lane  
Stirling FK8 2BG  
Scotland  
Tel.: +44 1 786 468232/3/4  
Fax: +44 1 786 464611  
e-mail: [ecoschools@ksbscotland.org.uk](mailto:ecoschools@ksbscotland.org.uk)  
[www.ecoschoolsscotland.org](http://www.ecoschoolsscotland.org)



APÉNDICE C  
MATERIAL PARA  
COMPLEMENTAR LAS  
ACTIVIDADES



## ACTIVIDAD 1

### LECTURA 1: LA AUTORIDAD DE DESPERDICIOS SÓLIDOS (ADS)

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) es una agencia gubernamental creada al amparo de la Ley 70 del 23 de junio de 1978, según enmendada, con el deber ministerial de establecer y ejecutar la política pública concerniente a los aspectos técnicos, administrativos y operacionales del manejo de los residuos sólidos. Conforme a los deberes y obligaciones asignadas en las leyes y reglamentos de Puerto Rico, la ADS adopta como su misión, visión y estrategia los siguientes enunciados:

#### MISION

Evaluar, planificar e implantar estrategias para el manejo racional de los residuos sólidos a fin de proteger el ambiente, la salud pública y conservar los recursos naturales de Puerto Rico.

#### VISION

Que Puerto Rico cuente con un sistema de manejo de residuos sólidos el cual:

- Sea ambientalmente seguro, económicamente viable y tecnológicamente integrado;
- Atienda las necesidades e inquietudes de las comunidades, el comercio y la industria;
- Proteja los recursos de agua, aire y terrenos, y no comprometa su futuro uso y disponibilidad;
- Fomente la inversión y el empleo, dentro de los sectores público, privado y comunitario.

#### ESTRATEGIA

Para un cabal cumplimiento de los deberes de su misión y las aspiraciones de su visión, la ADS dirige su estrategia y agenda de trabajo sobre el desarrollo de los siguiente conceptos:



# ACTIVIDAD 1

## LECTURA 2: REDUCCIÓN Y REUSO

---

### REDUCCIÓN Y REUSO

Los estilos de vida modernos nos han llevado a adoptar patrones de consumo que afectan el ambiente. La selección de artículos desechables por parte de los consumidores y el exceso de empaques por parte de los fabricantes son prácticas muy comunes en nuestro diario vivir, que tienen un impacto negativo en el ambiente. Al aumentar la cantidad de residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario todos los días se aumentan los costos de disposición, algo que directa o indirectamente se refleja en el bolsillo del consumidor.

La reducción en la fuente y el reuso, son prácticas que previenen o evitan la generación de residuos sólidos. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) define la reducción en la fuente como las actividades de diseño, fabricación, compra o uso de materiales para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan. Esta práctica permite conservar recursos a la vez que reduce la contaminación y los costos de disposición y manejo de los residuos sólidos.

**Algunas prácticas que reducen los residuos o ayudan en el manejo adecuado de estos son las siguientes:**

#### **Reducir la cantidad de empaque innecesario:**

- Seleccionar productos que contengan menos empaque.
- Considerar la compra de tamaños grandes en los productos del hogar de uso frecuente. Estos tienen menos empaque por unidad de producto.
- Evaluar la posibilidad de utilizar productos concentrados.

#### **Considerar los productos de uso repetido:**

- Utilizar tazas reusables.
- Sustituir platos y utensilios desechables por lavables.
- Utilizar servilletas de tela para reemplazar las de papel.
- Utilizar baterías recargables.

#### **Mantener y reparar los productos duraderos:**

- Considerar enseres electrónicos con buenas garantías y utilizar las sugerencias de los fabricantes para la operación y el mantenimiento del equipo.
- Comprar artículos de alta calidad, especialmente los neumáticos.
- Reparar la ropa, los zapatos y otros artículos de uso diario.

#### **Alquilar o compartir los artículos:**

- Alquilar o compartir los enseres eléctricos de poco uso en el hogar.
- Compartir los periódicos y revistas con otras personas.
- Alquilar o compartir adornos de fiesta, mesas, sillas, centros de mesa, vajillas y cubiertos, entre otros.
- Compartir o regalar las herramientas que ya no se utilizan.
- Alquilar o compartir el equipo audiovisual de poco uso.

#### **Vender o regalar las mercancías:**

- Regalar o vender los enseres eléctricos y las herramientas que ya no se utilizan en el hogar.
- Regalar la ropa a organizaciones benéficas.

### **Volver a usar las bolsas, los envases y otros artículos:**

- Reutilizar las bolsas de papel y plástico, así como los amarres de torcer.
- Lavar y utilizar los envases de vidrio y plásticos.

## ACTIVIDAD 1

### LECTURA 3: ¿QUÉ ES RECICLAJE?

#### **¿Qué es Reciclaje?**

El Reciclaje es una de las alternativas utilizadas para reducir el volumen de los residuos sólidos. Este proceso consiste en recuperar materiales (reciclables) que fueron descartados y que pueden utilizarse para elaborar otros productos o el mismo. Ejemplos de materiales reciclables son vidrio, metal, plástico, papel y cartón. En Puerto Rico existen empresas en las que se recuperan y almacenan materiales reciclables para manufacturar productos reciclados.

#### **Plantas de Reciclaje**

Lugares donde se lleva a cabo la manufactura de productos reciclados.

La Autoridad de Desperdicios Sólidos establece la Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992 según enmendada, conocida como Ley para la Reducción y el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico. Esta medida dispone el desarrollo y la implantación de un programa para reducción, reuso y reciclaje de los residuos sólidos en Puerto Rico con la integración del sector público y privado. Esta ley va dirigida a disminuir el volumen de los residuos sólidos que se depositan en los sistemas de relleno sanitario y a la recuperación de recursos y energía.

#### **Métodos de Reciclaje**

##### **Separación en la Fuente:**

Separación en la fuente es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo: el hogar, comercio, industrias y escuelas. Estos materiales recuperados son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondientes a sus categorías en donde los almacenan y algunos los preparan para ser procesado o exportados.

Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recobrados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos. El éxito de este método dependerá en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concienciar sobre la importancia de cooperar implantando la estrategia del reciclaje en nuestro diario vivir.

##### **Separación Manual después del Recogido:**

La separación manual de los residuos sólidos ocurre después de la recogida. Este método no es recomendado al presentar problemas de salud y seguridad porque los materiales a recuperarse ya se han mezclados con otros desechos contaminados.

### **Separación Mecánica:**

La separación mecánica es la recuperación de materiales por medios mecánicos o electromecánicos después de la recogida. Algunos de estos sistemas de separación mecánica segregan todos los materiales. Este método permite recobrar mayor cantidad de residuos sólidos que los otros métodos manuales discutidos anteriormente.

### **Materiales Reciclables**

#### **Papel:**

El papel y sus derivados se obtiene de las fibras de celulosa de los árboles. Los árboles son un recurso natural renovable muy valioso. Estos proveen recreación pasiva, producen oxígeno, y reducen el aumento y los efectos nocivos del bióxido de carbono al purificar el aire que respiramos. Los árboles, por medio de sus sistemas de raíces, estabilizan el nivel del suelo y la erosión del terreno. Además, proveen sombra, reducen los niveles de ruido y son importantes en el bienestar psicológico y físico de los seres humanos.

El papel que se recupera para reciclar puede utilizarse para refabricar una gran variedad de papel. La recuperación de una tonelada de papel evita el corte de aproximadamente diecisiete (17) árboles medianos. El papel se clasifica en dos categorías, alta calidad y baja calidad.

#### **Categorías:**

##### **Ø Alta calidad:**

Papel de maquina, de fotocopias, de impresoras láser y computadoras, papel timbrado, de borradores y tarjetas tabuladoras, entre otros.

##### **Ø Baja calidad:**

Periódicos, papel en colores, revistas (sin brillo), cartón y cartapacios, entre otros.

En los Estados Unidos el periódico reciclado se usa para producir papel para nuevos periódicos. Productos como cartón corrugado o papel se usan para embalaje y empaque. Estos se colocan en columnas paralelas y se amarran para dar rigidez.

#### **Proceso para la elaboración de papel reciclado:**

1. El papel es recuperado y empacado en Puerto Rico y luego exportado a los molinos o fábricas de papel en otros países para completar el proceso.\*
2. En el molino o fábrica de papel, llega el material donde se mezcla con agua, como si fuera una licuadora, el producto de esta mezcla se conoce como pulpa de papel.
3. Se elimina el exceso de agua de la pulpa y se coloca en un molde.

4. El papel se pasa por unos grandes cilindros calientes para ser secado con una textura lisa y uniforme.

\* El proceso de reciclaje de papel no se realiza completo en Puerto Rico.

## **Vidrio**

El vidrio es un material 100% reciclable, que se puede usar una y otra vez para hacer nuevos envases. Los envases de vidrio pueden ser recuperados aún cuando estén rotos o en pedazos. En la recuperación del vidrio para reciclar es necesario eliminar los contaminantes, tales como tapas y anillas de metal. Los fabricantes de envases de vidrio recuperan las botellas para lavarlas, triturarlas, y luego mezclarlas con arena sílice, piedra caliza, carbonato de sodio, sulfato de sodio y alúmina. Estos materiales se pesan y mezclan mediante un sistema computarizado, se colocan en un horno donde se derriten a una temperatura de 2,800°F. La mezcla de vidrio derretido se vierte en moldes, y por medio de aire comprimido o presión, adquiere la forma de los mismos.

En otros países se utiliza el vidrio como un sustituto de agregado en la manufactura de asfalto y productos relacionados. Este material es fácil de recobrar en la fuente de origen.

**Categorías:** En la clasificación del vidrio se establecen tres (3) categorías, las cuales son establecidas por su color

- verde
- ámbar
- transparente

### **Proceso para la elaboración de vidrio reciclado:**

1. En el proceso de la recuperación del vidrio es necesario quitar las argollas y tapas, por ser estos contaminantes en el proceso.
2. El vidrio es triturado y mezclado con otros compuestos.
3. Esta mezcla se derrite a altas temperaturas y con diferentes tipos de moldes se elaboran botellas y envases con diversas formas.
4. Una vez salen del molde van a un período de enfriamiento para ser inspeccionados y luego empacados.

- El proceso de reciclaje de vidrio se realiza en Puerto Rico.

## **Plástico**

El plástico se origina de un componente básico llamado resina, el cual es un derivado del aceite o gas natural (petróleo). La industria del plástico tiene un sistema de códigos para identificar las siete categorías de este material. Los envases de plástico son fácilmente recuperables en su fuente de origen. PETE (1) o tereftalato de polietileno y el HDPE (2) o polietileno de alta densidad son los más usados. Una gran cantidad de productos es

hecho de plástico reciclado. El plástico tipo PETE (1) es usado para crear envases para la leche, jugos y otros productos. Entre el PETE (1) reciclado tenemos toallas de fregar, postes plásticos y fibras para relleno. Mientras que del plástico tipo HDPE (2) tenemos sustitutos de madera, juguetes y enseres del hogar. Los envases de plástico son fácilmente recuperables en su fuente de origen.

Clasificación: los envases de plástico muestran los códigos o números establecidos para la identificación de este material. Estos códigos se encuentran en el fondo de los envases con el símbolo de reciclaje y el número que establece el tipo de plástico.

PET (tereftalato de polietileno)

Se utiliza mayormente en la fabricación de bebidas suaves y refrescos.

HDPE (polietileno de alta densidad) una gran cantidad de productos son elaborados de este tipo de plástico.

· Es el más común en los productos del consumidor: botellas para la leche, agua, detergentes, suavizadores de ropa y blanqueadores.

PVC (cloruro de polivinilo)

· Se utiliza para fabricar envases aceites cosméticos, enjuagadores bucales, mangueras de jardín, cortinas de baño, tarjetas de crédito.

LDPE (polietileno de baja densidad)

· Cosméticos y ciertos productos de aseo personal.

· Bolsas plásticas para emparedados y bolsas transparentes de lavanderías.

PP (polipropileno)

· En las tapas plásticas de los envases, en la fabricación de sorbetos y alfombras.

PS (poliestireno)

· Es utilizado en la producción de espuma plástica.

· Vasos o tazas de bebidas calientes.

Esta categoría de plástico no se recupera en Puerto Rico para reciclaje.

Plásticos mezclados

· Incluye una gran variedad de productos como plásticos mixtos.

Proceso para la elaboración de plástico reciclado:

1. Este material se recupera y segrega por los números o códigos que están establecidos de 1 al 7.

2. Una vez está separado es triturado y empacado.

3. Se exporta a otros países para completar el proceso.

4. Esta materia prima es derretida para la elaboración de envases nuevos para diferentes productos.

- El proceso de reciclaje de plástico se realiza completo con algunas categorías de plástico en Puerto Rico.

## **Aluminio**

El aluminio es un metal que se extrae de un mineral llamado bauxita mediante un proceso eléctrico. La producción del aluminio tiene dos etapas principales. Se extrae la alúmina de la bauxita y se funde para obtener aluminio. Al reciclar aluminio, se ahorra 95 % de la energía necesaria para producir aluminio utilizando como materia prima el mineral bauxita. Gran parte del éxito de la recuperación de este metal se ha logrado con la participación de personas que se dedican a su recuperación en comunidades, comercios y otros lugares.

Proceso para la elaboración de aluminio reciclado:

1. Se recuperan las latas de aluminio, se compactan y empaquetan.
2. Luego de este procedimiento son enviadas a industrias de otros países para completar el proceso.\*
3. En estas industrias el aluminio se derrite y se forman nuevas láminas de aluminio para hacer latas u otros productos de este material.

\* El proceso de reciclaje de aluminio no ocurre completo en Puerto Rico.

## ACTIVIDAD 1

### LECTURA 4: ¿QUÉ SON DESPERDICIOS SÓLIDOS? Y VERTEDEROS

Los desperdicios o basura se refiere a todo material considerado como [desecho](#) y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta.

Normalmente se la coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a [tiraderos o vertederos](#), [rellenos sanitarios](#) u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de **residuos** que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser [tratada](#) y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

La basura la podemos clasificar según su composición:

- Residuo orgánico: todo desecho de origen [biológico](#), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un [ser vivo](#), por ejemplo: [hojas](#), [ramas](#), [cáscaras](#) y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen [industrial](#) o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: [plástico](#), [telas](#) sintéticas, etc.
- Residuos peligrosos (véase [Gestión de Residuos Peligrosos](#)): todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial (código [CRETIB](#)) y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, [residuo radiactivo](#), [ácidos](#) y [sustancias químicas corrosivas](#), etc.



## Vertederos



☞ Vertedero incontrolado

Los **vertederos** o **basureros** (también conocidos en algunos países hispanohablantes como **tiraderos** o **basurales**), son aquellos lugares donde se deposita finalmente la [basura](#). Éstos pueden ser oficiales o clandestinos.

### *Tipos de vertederos*

- **Vertedero clandestino:** Es un lugar en el que, sin consideraciones medioambientales, es elegido por algún grupo [humano](#) para depositar sus desechos sólidos. Son grave fuente de [contaminación](#), [enfermedades](#) y otros problemas.
- **Vertedero municipal o urbano:** Es un vertedero que bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado por los [gobiernos](#) municipales o ciudadanos. También son conocidos como "vertederos controlados" o "rellenos sanitarios".

### *Contaminación generada*

A los vertederos tradicionales actuales es destinada la basura generada por un grupo o asentamiento humano. Ésta, por lo común, contiene de forma revuelta restos orgánicos (como [comida](#)), [plásticos](#), [papel](#), [vidrio](#), [metales](#), [pinturas](#), [tela](#), [pañales](#), [baterías](#), y una gran diversidad de objetos y sustancias consideradas indeseables.

En el [proceso de descomposición](#) de la materia en los vertederos, se forman [lixiviados](#) que arrastran los productos [tóxicos](#) presentes en la basura, y contaminan las aguas subterráneas, que en ocasiones se utilizan para consumo humano y [riego](#).

Se liberan al [aire](#) importantes cantidades de [gases](#) como [metano](#), [CO2](#) (gas responsable del efecto invernadero) o gases tóxicos como el [benceno](#), [tricloroetileno](#), etc.

Durante los [incendios](#) accidentales o provocados en dichos vertederos, se liberan a la atmósfera al arder productos clorados, algunos tan tóxicos como las [dioxinas](#), declarada [cancerígena](#) por la [Organización Mundial de la Salud](#) (OMS).

A pesar de los esfuerzos por recuperar los materiales contenidos en los [residuos](#), los vertederos siguen siendo necesarios como infraestructura para la eliminación de residuos.

La reducción de los impactos ambientales, anteriormente apuntados, puede conseguirse diseñando los vertederos de modo que se evite la contaminación del entorno en el que se ubican.

En este sentido, deben tomarse medidas para la impermeabilización de los vertederos y la instalación de sistemas de recogida de [lixiviados](#), de modo que se evite la [contaminación](#) del agua y el suelo.

También pueden prevenirse algunos impactos de los vertederos mediante sistemas de recuperación del [biogas](#) producido en la descomposición de la [materia orgánica](#).

Una solución para eliminar los problemas tanto de emisiones de biogas como lixiviados altamente contaminados es el [tratamiento mecánico biológico](#) cual además de la eliminación de biogas y contaminación de lixiviados disminuya notablemente el volumen a confinar y abre la opción de elaborar ganancias con la certificación y comercialización de [bonos de carbono](#).

## ACTIVIDAD 1

### LECTURA 5: Puerto Rico: Boricuas generan 10,000 toneladas de basura diarios

---

Escrito por Primera Hora - José Fernández Colón / Prensa Asociada

martes, 15 de julio de 2008

Publicado el 14 de julio de 2008

El último estudio que se realizó sobre la generación de desperdicios sólidos arrojó que los puertorriqueños generan 10,000 toneladas diarias de basura, indicó el director ejecutivo de la Autoridad de Desperdicios Sólidos, Javier Quintana.

El funcionario especificó, no obstante, que la cifra de generación de basura por persona se mantiene igual desde 2003.

"En este momento, de acuerdo al último estudio que hicimos se estimaron unas 10,000 toneladas diarias de residuos sólidos generados... eso cuando lo llevas a una tasa por persona, y utilizas el mismo mecanismo que usa la EPA (Agencia de Protección Ambiental Federal) en Estados Unidos para estimar esa generación por persona te da 3.91 libras por día, y esa cifra está vigente hoy", sostuvo.

Quintana dijo en entrevista telefónica con Prensa Asociada que la tasa de generación de basura por persona va ligada al crecimiento o descenso de población.

Explicó que cuando ADS hace estudios y proyecciones de "cara al futuro" se toma la tasa de generación por persona estimada al presente y se considera la tasa de crecimiento poblacional futuro.

"Típicamente la tendencia es de haber un aumento en la generación de residuos sólidos, que es el comportamiento típico de países industrializados, atado al crecimiento poblacional", expresó.

Quintana dijo que en la cifra de generación diaria de desperdicios por persona que se cifra en 3.91 libras no incluye materiales como el de construcción y demolición, la chatarra, entre otros, porque es "difícil relacionarlos con el crecimiento poblacional".

También explicó que si se incluyeran los desperdicios que genera la industria de la construcción, la chatarra y los resultantes de demoliciones la tasa alcanzaría "5.16 libras por persona por día".

Precisó que los estudios sobre generación de desperdicios sólidos regularmente se realizan cada década.

Estimó que para el próximo estudio que se realizará en cinco años el crecimiento de la generación total de desperdicios sólidos estaría en un 3%.

"El crecimiento lo basamos en el mismo que tiene la población de Puerto Rico. Según nuestra proyección, porcentualmente el crecimiento es el mismo, tanto el poblacional como el de generación de residuos", añadió.

La concentración poblacional en zonas metropolitanas son las que mayor generación de basura tienen, aunque gran parte de éstos terminan en un vertedero fuera de esas zonas.

Al presente los vertederos en el sur, norte y sureste son los que mayor cantidad de desperdicios sólidos reciben para su disposición final.



## ACTIVIDAD 3 Material 3.1

**TIEMPO DE DEGRADACIÓN DE VARIAS SUSTANCIAS**

**UN PAÑUELO DE PAPEL**  
En un medio húmedo, tarda tres meses en degradarse y convertirse en agua y gas carbónico. En un vertedero, en cambio, permanecerá más de un año.

**ACEITE USADO DE COCHE**  
No se degrada nunca. De ahí la importancia de realizar el cambio de aceite en talleres autorizados. El daño a la Naturaleza puede ser enorme.

**LATA DE HOJALATA**  
Tardan unos 10 años en convertirse en óxido de hierro. Si son de aluminio, como la mayoría de los refrescos, no se degradan hasta pasados entre 200 y 500 años.

**BOTELLA DE PLÁSTICO**  
Son de los elementos que permanecen más tiempo en la Naturaleza, y cuando desaparecen se convierten en partículas microscópicas contaminantes. La degradación puede durar entre 100 y 500 años.

**VIDRIO**  
Compuesto de cuarzo, piedra caliza y aditivos, es un material químicamente muy estable. Un envase de este tipo puede permanecer inalterable durante 4.000 años.

**PILAS BOTÓN**  
Son un residuo enormemente peligroso. Aunque la cubierta metálica se integre entre 100 y 200 años, los metales pesados que contiene nunca desaparecen y pueden contaminar seriamente el entorno.

**UN FILTRO DE CIGARRILLO**  
Como los que se suelen apagar en la arena de la playa, tardan entre uno o dos años en desaparecer. Este es el tiempo de degradación del acetato de celulosa con el que está fabricado.

### ¿QUÉ ES Y QUÉ NO ES BIODEGRADABLE?

Como sabes hay basuras que se descomponen de forma natural (biodegradables) y otras que no se descomponen de forma natural (no biodegradables).

Para hacer tu propia comprobación puedes realizar la siguiente experiencia. La puedes llevar a cabo en tres fases:

- Recogida de material de desecho. Bolsas de plástico, botellas de plástico, latas de refresco y de conserva, botellas y botes de vidrio, restos de comida (peladuras de frutas y de verduras, restos de carne y pescado, ...), envases de brik, papel, cartón.  
(Ojo: no vayas a enterrar residuos tóxicos o peligrosos como pilas, medicamentos ..)
- Enterrando basuras. Elige alguna zona dentro o cerca de tu colegio o asociación, y entierra los objetos que has recogido a unos 15 centímetros de profundidad. Y riega la zona todos los días un poco.
- Observa lo que ocurre con los distintos tipos de residuos. Para ello puedes valerte de la siguiente tabla e irla llenando con tus observaciones. Puedes hacerlas al cabo de 15 días desenterrando los residuos y observando su grado de descomposición. Lo mismo al cabo de 1 mes y al cabo de 2 meses.



## ACTIVIDAD 3 Material 3.1





## ACTIVIDAD 3 Material 3.2

## ELABORACIÓN DEL COMPOST



Los residuos orgánicos de nuestra basura doméstica o de nuestro jardín pueden compactarse y emplearse como fertilizante.

- 1** Acondiciona un lugar en el jardín en el que puedas poner un pila de compost o bien un cajón o cubo puede servir también.
- 2** Pon tierra normal, de la que tengas a mano en el fondo del cubo o cajón.
- 3** Vamos añadiendo la materia orgánica o residuos de jardín. Si los troceamos, ayudamos bastante al proceso. La capa de materia orgánica puede tener unos diez cms. Encima volvemos a echar 5 centímetros de tierra. Así consecutivamente.
- 4** Nos preocupamos de mantener la humedad y el calor. Si vemos que el montón está muy húmedo, podemos añadir serrín o residuos vegetales. Las capas no se aprietan demasiado con el fin de que el aire pueda circular.
- 5** El calor facilita la putrefacción y elimina los organismos no deseados. El calor se va acumulando y los residuos se descomponen convirtiéndose en abono orgánico rico en nutrientes, que después se emplea como fertilizante.

## ACTIVIDAD 3 Material 3.3

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FERMENTACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA

La casi totalidad de la fermentación ocurre en un tiempo de dos a tres meses en el caso del proceso lento; se reduce a la mitad en el caso de la fermentación acelerada.

1. **Relación C/N (Carbono/Nitrógeno).** La relación teórica ideal es la situada alrededor de 30. En esta cifra los microorganismos encuentran la mejor proporción de carbono / nitrógeno necesaria para su crecimiento, si son inferiores se producen pérdidas de nitrógeno en forma amoniacal, y si por el contrario la relación inicial es muy elevada, el proceso se prolonga y es preciso rebajarla adicionando alguna fuente de nitrógeno.
2. **Aireación.** Es indispensable. Se puede realizar de diferentes maneras: mediante volteos periódicos (fermentación lenta), ventilación forzada bajo los montones,... La fermentación anaeróbica se produce cuando se restringe el suministro de oxígeno. Los compuestos hidrocarbonados son descompuestos en productos intermedios, básicamente en metano y dióxido de carbono.
3. **Humedad.** El porcentaje óptimo se sitúa entre el 50 y 60 %. Si aumenta, la multiplicación de los microorganismos crece lentamente; si disminuye, la temperatura aumenta muy lentamente llegando difícilmente a los 60° C.
4. **Temperatura.** Para conseguir la destrucción de los gérmenes patógenos es necesaria una temperatura elevada (60-70 ° C). La T durante el primer día es de 30 a 40 ° C; aumenta en los días siguientes, hasta el cuarto día en que llega a una T de 60-70 ° C, iniciándose una disminución de la temperatura. Si hay descensos bruscos de Temperatura, se puede deber a que la fermentación es anaerobia, con lo que habrá que airear la pila de compost.
5. **pH.** Los límites aceptables de pH están comprendidos entre 5 y 7. Durante la fermentación el pH baja al principio durante los primeros días, para aumentar hasta valores neutros y ligeramente alcalinos, alrededor de 8.
6. **Factores climáticos.** En caso de temperaturas muy frías y clima muy lluvioso, si pila o los montones están al aire libre habrá que cubrirlos.
7. **Naturaleza y granulometría del sustrato.** Una trituración "grosera" ayudará a que la fermentación sea más rápida, ya que presentará una mayor superficie de contacto con los microorganismos, haciendo la fermentación más uniforme.

En la descomposición de los residuos intervienen tres clases principales de microorganismos: bacterias, hongos y actinomicetos. Los dos primeros abundan en cuanto la materia orgánica comienza su descomposición. Si no hay suficiente aire, la actividad metabólica de estos microorganismos es tan grande que la temperatura puede alcanzar los 70° C o más.

## ACTIVIDAD 3 Material 3.4

## COMPOSTAJE CON LOMBRICES

### ¿QUÉ ES?

El compostaje con lombrices, también conocido como vermicultura o vermicompostaje, consiste en la utilización de lombrices y microorganismos para convertir los residuos orgánicos en humus ricos en nutrientes. Éste es un proceso que tiene lugar de forma natural en zonas donde hay vegetación en descomposición, como por ejemplo hojas caídas, estiércol o troncos podridos. Las lombrices se alimentan tanto de la materia orgánica en descomposición como de microorganismos (bacterias, hongos, protozoos) vinculados al proceso de descomposición que tiene lugar en estos hábitats ricos en nutrientes.

La materia orgánica pasa a través del tubo digestivo de las lombrices, hasta llegar a la excreción. El abono resultante está compuesto de estos detritus y de otros residuos orgánicos. Los productos secundarios son el vapor de agua y dióxido de carbono, en la proporción en que aparecen en la descomposición natural de la materia orgánica (por ejemplo la que ocurre en el bosque). A diferencia del compostaje convencional, en la materia orgánica degradada por la acción de las lombrices no se genera una gran subida de temperatura.

### TIPOS DE LOMBRICES

Existen muchos tipos de lombrices, cada una con una función distinta en la descomposición de residuos orgánicos, dispersión de nutrientes en la capa de suelo y desarrollo de la estructura de suelo. Esta última función es particularmente importante.

La pasión de Charles Darwin hacia las lombrices le llevó a afirmar: **"Las lombrices han desempeñado en la historia del mundo una función mucho más importante de lo que la gente cree"**

Aristóteles llamaba a las lombrices **"los intestinos de la tierra"**.

### REPRODUCCIÓN

En condiciones favorables, las lombrices rojas se reproducen rápidamente. Alcanzan la madurez a las seis semanas y se pueden reproducir hasta tres veces a la semana, durante un año, que es su promedio de vida, si bien se ha comprobado que algunos ejemplares viven más de cuatro años. En condiciones óptimas, a partir de ocho lombrices se pueden producir 1.500 animales en seis meses.

## RED ALIMENTARIA DE UNA PILA DE COMPOST

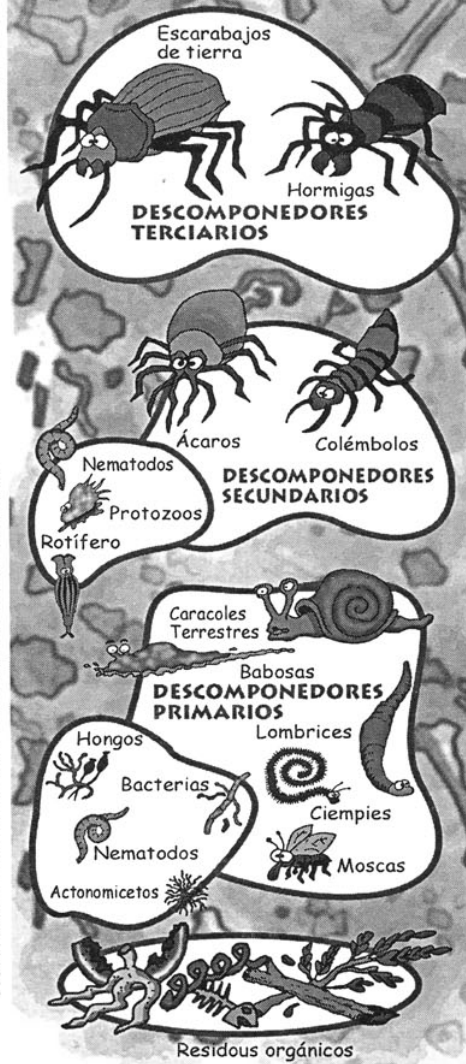
Muchos tipos de organismos pueden descomponer materiales orgánicos a formas más simples que pueden ser recicladas en otros tipos de tejidos vivos. Una red alimentaria muestra las relaciones entre los organismos basándose en quién se come a quién. Los hongos y las bacterias son los primeros que se comen la materia orgánica muerta. A estos se les conoce como consumidores de primer orden (Lombrices, cienpiés, babosas, caracoles y moscas). Los consumidores de primer orden son comidos por los de segundo orden (protozoos, ácaros, colémbolos). Los consumidores de tercer orden son carnívoros o predadores y se comen a los de primer y segundo orden. En esta categoría se puede incluir: centípodos, hormigas, escarabajos, etc.

### CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. Da dos ejemplos de consumidores de primer orden.
2. Da tres ejemplos de organismos que comen a consumidores de primer orden.
3. Cuando un gusano de tierra se come una hoja muerta, ¿qué nivel de consumidor es?
4. Cuando un gusano de tierra se come una bacteria, ¿qué nivel de consumidor es?
5. Da tres ejemplos de consumidores de tercer orden.

### DESCOMPONEADORES

En la naturaleza nada se desecha, todo se recicla. Lo que sale de la tierra vuelve a ella en forma de excrementos, hojas, cadáveres, gracias a esta red alimentaria que muestra la función que desempeñan los descomponedores. Los descomponedores primarios se alimentan de materia orgánica muerta de forma directa. Estos son devorados por los secundarios y a su vez estos lo son por los terciarios.



Desde el momento en que eclosionan, las lombrices son capaces de consumir diariamente una cantidad de materia orgánica superior a su propio peso. Las lombrices carecen de dientes. Succionan la materia orgánica reblandecida por la humedad o por la acción de las bacterias, para procesarla en su aparato digestivo, donde es sometida a un proceso interno de fragmentación.

Las lombrices necesitan de un hábitat húmedo, donde se pueda producir la renovación del aire, ya que respiran a través de la piel. La presencia de aire a la temperatura adecuada, es por tanto esencial. Las lombrices alcanzan la actividad máxima con una temperatura de entre 13° y 25° C (la T óptima es de 25° C).

Al ser un proceso aeróbico, es decir que se lleva a cabo en presencia de aire, el compostaje con lombrices no produce olores desagradables. El compostaje ordinario se debe de realizar también en condiciones aeróbicas y si despiden malos olores es un síntoma de que el proceso se ha convertido en anaeróbico, es decir en ausencia de aire).

## COMPOSTAJE DOMÉSTICO CON LOMBRICES

La idea de utilizar lombrices en casa o en el colegio para producir abono mediante la introducción deliberada de especies apropiadas no es nueva y se ha hecho en otros países. Dado que el peso de los residuos orgánicos es casi la mitad de los residuos domésticos, el fomento del compostaje de residuos orgánicos conlleva claras ventajas medioambientales al evitarse la recogida y transporte de dicha parte de los residuos.

## RECIPIENTES

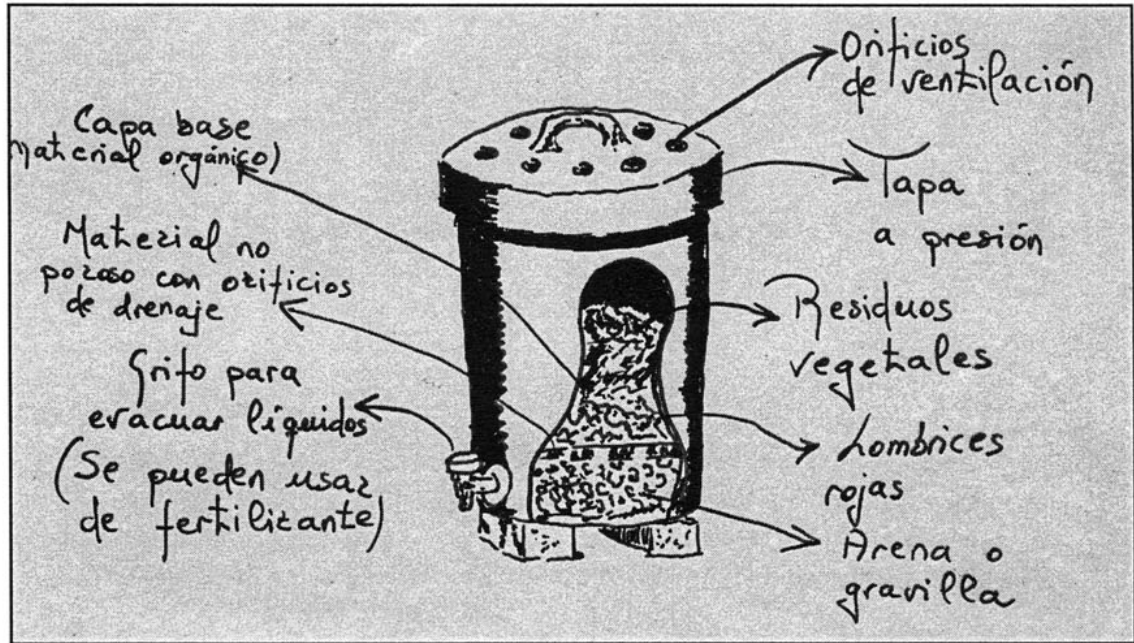
Aunque existen en el mercado cubos específicos para lombrices, se pueden utilizar otros recipientes como los cubos de plástico de basura.

El proceso de degradación genera líquidos, por lo que en el fondo del recipiente son necesarios orificios de drenaje o una capa de gravilla que actúe como depósito. (vease figura).

El proceso es muy sencillo. Después de haber colocado las lombrices en el recipiente junto con una capa base compuesta de abono ya depurado o de tiras de papel de periódico, se añaden los desperdicios domésticos en una capa que se coloca por encima de las lombrices. Los residuos se deben aportar solo en pequeñas cantidades. Se necesita una superficie de un metro cuadrado de cubo de lombrices, para medio kg de residuo, y las lombrices solo pueden procesarlos cuando la proporción entre el peso de los residuos y el suyo sea de 2:1.



## FERMENTADOR DE LOMBRICES



NOTA: Adaptado del Boletín "Warmer"

## ACTIVIDAD 3 Material 3.5

## RED ALIMENTARIA DE UNA PILA DE COMPOST

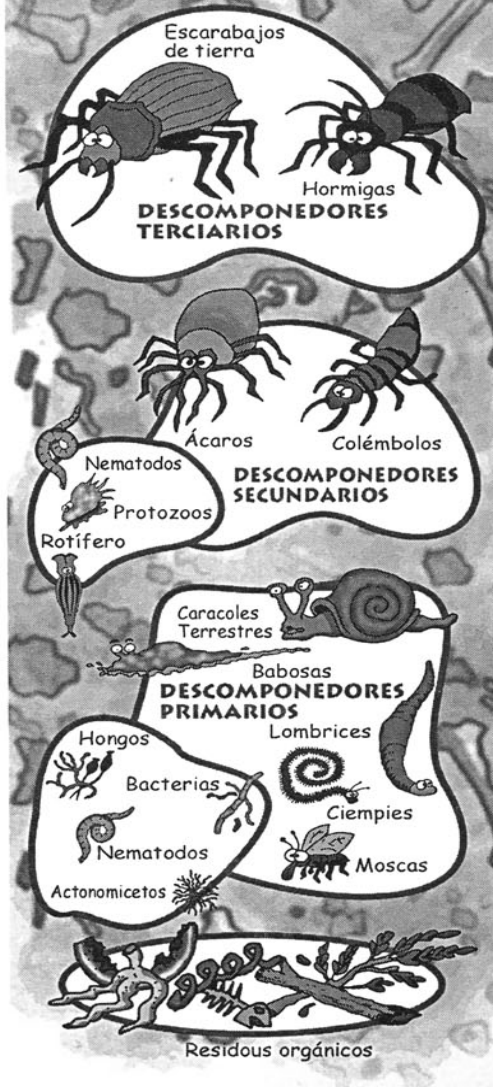
Muchos tipos de organismos pueden descomponer materiales orgánicos a formas más simples que pueden ser recicladas en otros tipos de tejidos vivos. Una red alimentaria muestra las relaciones entre los organismos basándose en quién se come a quién. Los hongos y las bacterias son los primeros que se comen la materia orgánica muerta. A estos se les conoce como consumidores de primer orden (Lombrices, cienpiés, babosas, caracoles y moscas). Los consumidores de primer orden son comidos por los de segundo orden (protozoos, ácaros, colémbolos). Los consumidores de tercer orden son carnívoros o predadores y se comen a los de primer y segundo orden. En esta categoría se puede incluir: centípodos, hormigas, escarabajos, etc.

### CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. Da dos ejemplos de consumidores de primer orden.
2. Da tres ejemplos de organismos que comen a consumidores de primer orden.
3. Cuando un gusano de tierra se come una hoja muerta, ¿qué nivel de consumidor es?
4. Cuando un gusano de tierra se come una bacteria, ¿qué nivel de consumidor es?
5. Da tres ejemplos de consumidores de tercer orden.

### DESCOMPOREDORES

En la naturaleza nada se desecha, todo se recicla. Lo que sale de la tierra vuelve a ella en forma de excrementos, hojas, cadáveres, gracias a esta red alimentaria que muestra la función que desempeñan los descomponedores. Los descomponedores primarios se alimentan de materia orgánica muerta de forma directa. Estos son devorados por los secundarios y a su vez estos los son por los terciarios.



### ACTIVIDAD 4 Material 4.1

# La carta de la Tierra

## **PREÁMBULO**

Estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, en el cual la humanidad debe elegir su futuro. A medida que el mundo se vuelve cada vez más interdependiente y frágil, el futuro depara, a la vez, grandes riesgos y grandes promesas. Para seguir adelante, debemos reconocer que en medio de la magnífica diversidad de culturas y formas de vida, somos una sola familia humana y una sola comunidad terrestre con un destino común. Debemos unirnos para crear una sociedad global sostenible fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz. En torno a este fin, es imperativo que nosotros, los pueblos de la Tierra, declaremos nuestra responsabilidad unos hacia otros, hacia la gran comunidad de la vida y hacia las generaciones futuras.

## **La Tierra, nuestro hogar**

La humanidad es parte de un vasto universo evolutivo. La Tierra, nuestro hogar, está viva con una comunidad singular de vida. Las fuerzas de la naturaleza promueven a que la existencia sea una aventura exigente e incierta, pero la Tierra ha brindado las condiciones esenciales para la evolución de la vida. La capacidad de recuperación de la comunidad de vida y el bienestar de la humanidad dependen de la preservación de una biosfera saludable, con todos sus sistemas ecológicos, una rica variedad de plantas y animales, tierras fértiles, aguas puras y aire limpio. El medio ambiente global, con sus recursos finitos, es una preocupación común para todos los pueblos. La protección de la vitalidad, la diversidad y la belleza de la Tierra es un deber sagrado.

## **La situación global**

Los patrones dominantes de producción y consumo están causando devastación ambiental, agotamiento de recursos y una extinción masiva de especies. Las comunidades están siendo destruidas. Los beneficios del desarrollo no se comparten equitativamente y la brecha entre ricos y pobres se está ensanchando. La injusticia, la pobreza, la ignorancia y los conflictos violentos se manifiestan por doquier y son la causa de grandes sufrimientos. Un aumento sin precedentes de la población humana ha sobrecargado los sistemas ecológicos y sociales. Los fundamentos de la seguridad global están siendo amenazados. Estas tendencias son peligrosas, pero no inevitables.

## **Los retos venideros**

La elección es nuestra: formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros o arriesgarnos a la destrucción de nosotros mismos y de la diversidad de la vida. Se necesitan cambios fundamentales en nuestros valores, instituciones y forma de vida. Debemos darnos cuenta de que, una vez satisfechas las necesidades básicas, el desarrollo humano se refiere primordialmente a ser más, no a tener más. Poseemos el conocimiento y la tecnología necesarios para proveer a todos y para reducir nuestros impactos sobre el medio ambiente. El surgimiento de una sociedad civil global, está creando nuevas oportunidades para construir un mundo democrático y humanitario. Nuestros retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales, están

interrelacionados y juntos podemos proponer y concretar soluciones comprensivas.

## **Responsabilidad Universal**

Para llevar a cabo estas aspiraciones, debemos tomar la decisión de vivir de acuerdo con un sentido de responsabilidad universal, identificándonos con toda la comunidad terrestre, al igual que con nuestras comunidades locales. Somos ciudadanos de diferentes naciones y de un solo mundo al mismo tiempo, en donde los ámbitos local y global, se encuentran estrechamente vinculados. Todos compartimos una responsabilidad hacia el bienestar presente y futuro de la familia humana y del mundo viviente en su amplitud. El espíritu de solidaridad humana y de afinidad con toda la vida se fortalece cuando vivimos con reverencia ante el misterio del ser, con gratitud por el regalo de la vida y con humildad con respecto al lugar que ocupa el ser humano en la naturaleza.

Necesitamos urgentemente una visión compartida sobre los valores básicos que brinden un fundamento ético para la comunidad mundial emergente. Por lo tanto, juntos y con una gran esperanza, afirmamos los siguientes principios interdependientes, para una forma de vida sostenible, como un fundamento común mediante el cual se deberá guiar y valorar la conducta de las personas, organizaciones, empresas, gobiernos e instituciones transnacionales.

## **PRINCIPIOS**

### **I. RESPETO Y CUIDADO DE LA COMUNIDAD DE LA VIDA**

1. Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad.
  - a. Reconocer que todos los seres son interdependientes y que toda forma de vida independientemente de su utilidad, tiene valor para los seres humanos.
  - b. Afirmar la fe en la dignidad inherente a todos los seres humanos y en el potencial intelectual, artístico, ético y espiritual de la humanidad.
  
2. Cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor.
  - a. Aceptar que el derecho a poseer, administrar y utilizar los recursos naturales conduce hacia el deber de prevenir daños ambientales y proteger los derechos de las personas.
  - b. Afirmar que a mayor libertad, conocimiento y poder, se presenta una correspondiente responsabilidad por promover el bien común.
  
3. Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas.

- a. Asegurar que las comunidades, a todo nivel, garanticen los derechos humanos y las libertades fundamentales y brinden a todos la oportunidad de desarrollar su pleno potencial.
- b. Promover la justicia social y económica, posibilitando que todos alcancen un modo de vida seguro y digno, pero ecológicamente responsable.

4. Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.

- a. Reconocer que la libertad de acción de cada generación se encuentra condicionada por las necesidades de las generaciones futuras.
- b. Transmitir a las futuras generaciones valores, tradiciones e instituciones, que apoyen la prosperidad a largo plazo, de las comunidades humanas y ecológicas de la Tierra.

Para poder realizar estos cuatro compromisos generales, es necesario:

## II. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.

- a. Adoptar, a todo nivel, planes de desarrollo sostenible y regulaciones que permitan incluir la conservación y la rehabilitación ambientales, como parte integral de todas las iniciativas de desarrollo.
- b. Establecer y salvaguardar reservas viables para la naturaleza y la biosfera, incluyendo tierras silvestres y áreas marinas, de modo que tiendan a proteger los sistemas de soporte a la vida de la Tierra, para mantener la biodiversidad y preservar nuestra herencia natural.
- c. Promover la recuperación de especies y ecosistemas en peligro.
- d. Controlar y erradicar los organismos exógenos o genéticamente modificados, que sean dañinos para las especies autóctonas y el medio ambiente; y además, prevenir la introducción de tales organismos dañinos.
- e. Manejar el uso de recursos renovables como el agua, la tierra, los productos forestales y la vida marina, de manera que no se excedan las posibilidades de regeneración y se proteja la salud de los ecosistemas.
- f. Manejar la extracción y el uso de los recursos no renovables, tales como minerales y combustibles fósiles, de forma que se minimice su agotamiento y no se causen serios daños ambientales.

6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.

- a. Tomar medidas para evitar la posibilidad de daños ambientales graves irreversibles, aun cuando el conocimiento científico sea incompleto o inconcluso.
- b. Imponer las pruebas respectivas y hacer que las partes responsables asuman las consecuencias de reparar el daño ambiental, principalmente para quienes argumenten que una actividad propuesta no causará ningún daño significativo.
- c. Asegurar que la toma de decisiones contemple las consecuencias acumulativas, a largo término, indirectas, de larga distancia y globales de las actividades humanas.

- d. Prevenir la contaminación de cualquier parte del medio ambiente y no permitir la acumulación de sustancias radiactivas, tóxicas u otras sustancias peligrosas.
- e. Evitar actividades militares que dañen el medio ambiente.

7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.

- a. Reducir, reutilizar y reciclar los materiales usados en los sistemas de producción y consumo y asegurar que los desechos residuales puedan ser asimilados por los sistemas ecológicos.
- b. Actuar con moderación y eficiencia al utilizar energía y tratar de depender cada vez mas de los recursos de energía renovables, tales como la solar y eólica.
- c. Promover el desarrollo, la adopción y la transferencia equitativa de tecnologías ambientalmente sanas.
- d. Internalizar los costos ambientales y sociales totales de bienes y servicios en su precio de venta y posibilitar que los consumidores puedan identificar productos que cumplan con las más altas normas sociales y ambientales.
- e. Asegurar el acceso universal al cuidado de la salud que fomente la salud reproductiva y la reproducción responsable.
- f. Adoptar formas de vida que pongan énfasis en la calidad de vida y en la suficiencia material en un mundo finito.

8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.

- a. Apoyar la cooperación internacional científica y técnica sobre sostenibilidad, con especial atención a las necesidades de las naciones en desarrollo.
- b. Reconocer y preservar el conocimiento tradicional y la sabiduría espiritual en todas las culturas que contribuyen a la protección ambiental y al bienestar humano.
- c. Asegurar que la información de vital importancia para la salud humana y la protección ambiental, incluyendo la información genética, esté disponible en el dominio público.

### **III. JUSTICIA SOCIAL Y ECONÓMICA**

9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.

- a. Garantizar el derecho al agua potable, al aire limpio, a la seguridad alimenticia, a la tierra no contaminada, a una vivienda y a un saneamiento seguro, asignando los recursos nacionales e internacionales requeridos.
- b. Habilitar a todos los seres humanos con la educación y con los recursos requeridos para que alcancen un modo de vida sostenible y proveer la seguridad social y las redes de apoyo requeridos para quienes no pueden mantenerse por si mismos.
- c. Reconocer a los ignorados, proteger a los vulnerables, servir a aquellos que sufren y posibilitar el desarrollo de sus capacidades y perseguir sus aspiraciones.

10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.

- a. Promover la distribución equitativa de la riqueza dentro de las naciones y entre ellas.
- b. Intensificar los recursos intelectuales, financieros, técnicos y sociales de las naciones en desarrollo y liberarlas de onerosas deudas internacionales.
- c. Asegurar que todo comercio apoye el uso sostenible de los recursos, la protección ambiental y las normas laborales progresivas.
- d. Involucrar e informar a las corporaciones multinacionales y a los organismos financieros internacionales para que actúen transparentemente por el bien público y exigirles responsabilidad por las consecuencias de sus actividades.

11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerrequisitos para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.

- a. Asegurar los derechos humanos de las mujeres y las niñas y terminar con toda la violencia contra ellas.
- b. Promover la participación activa de las mujeres en todos los aspectos de la vida económica, política, cívica, social y cultural, como socias plenas e iguales en la toma de decisiones, como líderes y como beneficiarias.
- c. Fortalecer las familias y garantizar la seguridad y la crianza amorosa de todos sus miembros.

12. Defender el derecho de todos, sin discriminación, a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.

- a. Eliminar la discriminación en todas sus formas, tales como aquellas basadas en la raza, el color, el género, la orientación sexual, la religión, el idioma, y el origen nacional, étnico o social.
- b. Afirmar el derecho de los pueblos indígenas a su espiritualidad, conocimientos, tierras y recursos y a sus prácticas vinculadas a un modo de vida sostenible.
- c. Honrar y apoyar a los jóvenes de nuestras comunidades, habilitándolos para que ejerzan su papel esencial en la creación de sociedades sostenibles.
- d. Proteger y restaurar lugares de importancia que tengan un significado cultural y espiritual.

#### **IV. DEMOCRACIA, NO VIOLENCIA Y PAZ**

13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.

- a. Sostener el derecho de todos a recibir información clara y oportuna sobre asuntos ambientales, al igual que sobre todos los planes y actividades de desarrollo que los pueda afectar o en los que tengan interés.
- b. Apoyar la sociedad civil local, regional y global y promover la participación significativa de todos los individuos y organizaciones interesados en la toma de decisiones.
- c. Proteger los derechos a la libertad de opinión, expresión, reunión pacífica, asociación y disensión.



- d. Instituir el acceso efectivo y eficiente de procedimientos administrativos y judiciales independientes, incluyendo las soluciones y compensaciones por daños ambientales y por la amenaza de tales daños.
- e. Eliminar la corrupción en todas las instituciones públicas y privadas.
- f. Fortalecer las comunidades locales, habilitándolas para que puedan cuidar sus propios ambientes y asignar la responsabilidad ambiental en aquellos niveles de gobierno en donde puedan llevarse a cabo de manera más efectiva.

14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vivir sostenible.

- a. Brindar a todos, especialmente a los niños y los jóvenes, oportunidades educativas que les capaciten para contribuir activamente al desarrollo sostenible.
- b. Promover la contribución de las artes y de las humanidades, al igual que de las ciencias, para la educación sobre las sostenibilidad.
- c. Intensificar el papel de los medios masivos de comunicación en la toma de conciencia sobre los retos ecológicos y sociales.
- d. Reconocer la importancia de la educación moral y espiritual para una vida sostenible.

15. Tratar a todos los seres vivos con respeto y consideración.

- 1. Prevenir la crueldad contra los animales que se mantengan en las sociedades humanas y protegerlos del sufrimiento.
- 2. Proteger a los animales salvajes de métodos de caza, trampa y pesca, que les causen un sufrimiento extremo, prolongado o evitable.
- 3. Evitar o eliminar, hasta donde sea posible, la toma o destrucción de especies por simple diversión, negligencia o desconocimiento.

16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

- a. Alentar y apoyar la comprensión mutua, la solidaridad y la cooperación entre todos los pueblos tanto dentro como entre las naciones.
- b. Implementar estrategias amplias y comprensivas para prevenir los conflictos violentos y utilizar la colaboración en la resolución de problemas para gestionar y resolver conflictos ambientales y otras disputas.
- c. Desmilitarizar los sistemas nacionales de seguridad al nivel de una postura de defensa no provocativa y emplear los recursos militares para fines pacíficos, incluyendo la restauración ecológica.
- d. Eliminar las armas nucleares, biológicas y tóxicas y otras armas de destrucción masiva.
- e. Asegurar que el uso del espacio orbital y exterior apoye y se comprometa con la protección ambiental y la paz.
- f. Reconocer que la paz es la integridad creada por relaciones correctas con uno mismo, otras personas, otras culturas, otras formas de vida, la Tierra y con el todo más grande, del cual somos parte.

## **EL CAMINO HACIA ADELANTE**

Como nunca antes en la historia, el destino común nos hace un llamado a buscar un nuevo comienzo. Tal renovación es la promesa de estos principios de la Carta de la Tierra. Para cumplir esta promesa, debemos comprometernos a adoptar y promover los valores y objetivos en ella expuestos.

El proceso requerirá un cambio de mentalidad y de corazón; requiere también de un nuevo sentido de interdependencia global y responsabilidad universal. Debemos desarrollar y aplicar imaginativamente la visión de un modo de vida sostenible a nivel local, nacional, regional y global. Nuestra diversidad cultural es una herencia preciosa y las diferentes culturas encontrarán sus propias formas para concretar lo establecido. Debemos profundizar y ampliar el diálogo global que generó la Carta de la Tierra, puesto que tenemos mucho que aprender en la búsqueda colaboradora de la verdad y la sabiduría.

La vida a menudo conduce a tensiones entre valores importantes. Ello puede implicar decisiones difíciles; sin embargo, se debe buscar la manera de armonizar la diversidad con la unidad; el ejercicio de la libertad con el bien común; los objetivos de corto plazo con las metas a largo plazo. Todo individuo, familia, organización y comunidad, tiene un papel vital que cumplir. Las artes, las ciencias, las religiones, las instituciones educativas, los medios de comunicación, las empresas, las organizaciones no gubernamentales y los gobiernos, están llamados a ofrecer un liderazgo creativo. La alianza entre gobiernos, sociedad civil y empresas, es esencial para la gobernabilidad efectiva.

Con el objeto de construir una comunidad global sostenible, las naciones del mundo deben renovar su compromiso con las Naciones Unidas, cumplir con sus obligaciones bajo los acuerdos internacionales existentes y apoyar la implementación de los principios de la Carta de la Tierra, por medio de un instrumento internacional legalmente vinculante sobre medio ambiente y desarrollo.

Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz y por la alegre celebración de la vida.

## ACTIVIDAD 4 Material 4.2

### La Carta de Belgrado

#### SEMINARIO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

(Belgrado, 13 - 22 de octubre de 1975)

#### Una Estructura Global para la Educación Ambiental

##### A. Situación de la Problemática Ambiental

Nuestra generación ha sido testigo de un crecimiento y de un progreso tecnológico sin precedentes que, aún cuando ha aportado beneficios a muchas personas, ha tenido al mismo tiempo graves consecuencias sociales y ambientales. Aumenta la desigualdad entre ricos y pobres, entre las naciones y dentro de ellas; y existen evidencias que de un creciente deterioro del ambiente físico, bajo diferentes formas, a escala mundial. Esta situación, aunque causada principalmente por un número relativamente pequeño de países, afecta a toda la humanidad.

La reciente Declaración de las Naciones Unidas para un Nuevo Orden Económico Internacional (Resolución de la 6ta. Sesión Especial de la Asamblea General de la ONU, adoptada el 10 de mayo de 1974, Nueva York) pide un nuevo concepto de desarrollo, que tenga en cuenta la satisfacción de las necesidades y los deseos de todos los habitantes de la Tierra, el pluralismo de las sociedades y el equilibrio y armonía entre el hombre y el ambiente. Lo que se busca es la erradicación de las causas básicas de la pobreza, del hambre, del analfabetismo, de la contaminación, de la explotación y de la dominación. Tratar, como se hacía anteriormente, estos problemas cruciales de una manera fragmentaria no es de algún modo adecuado para la situación.

Es absolutamente vital que todos los ciudadanos del mundo insistan en medidas que apoyen un tipo de crecimiento económico que no tenga repercusiones perjudiciales para las personas, para su ambiente ni para sus condiciones de vida. Es necesario encontrar maneras de asegurar que ninguna nación crezca o se desarrolle a expensas de otra y que el consumo hecho por un individuo no ocurra en detrimento de los demás. Los recursos de la Tierra deben desarrollarse de forma que beneficien a toda la humanidad y que proporcionen mejoría de la calidad de vida de todos.

Por lo tanto, necesitamos una nueva ética global, una ética de los individuos y de la sociedad que correspondan al lugar del hombre en la biosfera; una ética que reconozca y responda con sensibilidad a las relaciones complejas, y en continua evolución, entre el hombre y la naturaleza y con sus similares. Para asegurar el modelo de crecimiento propuesto por este nuevo ideal mundial, deben ocurrir cambios significativos en todo el mundo, cambios basados en una repartición equitativa de los recursos del mundo y en la satisfacción, de modo más justo, de las necesidades de todos los pueblos. Este nuevo tipo de desarrollo exigirá también la reducción máxima de los efectos nocivos sobre el ambiente, el uso de los desechos para fines productivos y el desarrollo de tecnologías que permitan

alcanzar estos objetivos. Sobre todo, se exigirá la garantía de una paz duradera, a través de la coexistencia y de la cooperación entre las naciones que tengan sistemas sociales diferentes. Se podrán conseguir recursos substanciales dirigidos a la satisfacción de las necesidades humanas restringiendo los armamentos militares y reduciendo la carrera armamentista. La meta final debe ser el desarme.

Estos nuevos enfoques del desarrollo y de la mejoría del medio ambiente exigen una reclasificación de las prioridades nacionales y regionales. Deben cuestionarse las políticas que buscan intensificar al máximo la producción económica sin considerar las consecuencias para la sociedad y para la cantidad de los recursos disponibles para mejorar la calidad de la vida. Para que se pueda alcanzar el cambio de prioridades, millones de personas tendrán que adecuar las suyas y asumir una ética individualizada y personal, y manifestar, en su comportamiento global, una postura de compromiso con la mejoría de la calidad del medio ambiente y de la vida de todos los pueblos del mundo.

La reforma de los procesos y sistemas educativos es esencial para la elaboración de esta nueva ética del desarrollo y del orden económico mundial. Los gobiernos y formuladores de políticas pueden ordenar cambios y nuevos enfoques para el desarrollo, pueden comenzar a mejorar las condiciones de convivencia en el mundo, pero todo eso no dejan de ser soluciones a corto plazo, a menos que la juventud mundial reciba un nuevo tipo de educación. Esto requerirá instaurar unas relaciones nuevas y productivas entre estudiantes y profesores, entre escuelas y comunidades, y aún entre el sistema educativo y la sociedad en general.

La Recomendación 96 de la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano de Estocolmo ha pedido un mayor desarrollo de la Educación Ambiental, considerada como uno de los elementos fundamentales para poder enfrentar seriamente la crisis ambiental del mundo. Esta nueva Educación Ambiental debe basarse y vincularse ampliamente a los principios básicos definidos en la Declaración de las Naciones Unidas sobre el "*Nuevo Orden Económico Internacional*".

Es en este contexto que deben colocarse los fundamentos para un programa mundial de Educación Ambiental que posibilitará el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades, de valores y actitudes, en fin, un esfuerzo dirigido a una mejor calidad del ambiente y, de hecho, hacia una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

## **B. Metas Ambientales**

La meta de la acción ambiental es:

***Mejorar todas las relaciones ecológicas, incluyendo la relación de la humanidad con la naturaleza y de las personas entre sí.***

Así, existen dos objetivos preliminares:

1. Para cada nación, de acuerdo con su propia cultura, ***esclarecer*** por sí misma ***el significado de conceptos básicos***, tales como la "calidad de vida" y la "felicidad humana", en el contexto del ambiente global, esforzándose también para precisar y comprender estas nociones como son entendidas por otras culturas más allá de las propias fronteras nacionales.
2. ***Identificar las acciones*** que garanticen la preservación y el mejoramiento de las potencialidades humanas y que favorezcan el bienestar social e individual, en armonía con el ambiente biofísico y con el ambiente creado por el hombre.

## **C. Meta de la Educación Ambiental**

Formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos.

#### **D. Objetivos de la Educación Ambiental**

1. **Toma de conciencia.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
2. **Conocimientos.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
3. **Actitudes.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. **Aptitudes.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
5. **Capacidad de evaluación.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
6. **Participación.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

#### **E. Destinatarios**

El destinatario principal de la Educación Ambiental es el público en general. En este contexto global, las principales categorías son las siguientes:

1. El sector de la educación formal: alumnos de preescolar, elemental, media y superior, lo mismo que a los profesores y a los profesionales durante su formación y actualización.
2. El sector de la educación no formal: jóvenes y adultos, tanto individual como colectivamente, de todos los segmentos de la población, tales como familias, trabajadores, administradores y todos aquellos que disponen de poder en las áreas ambientales o no.

#### **F. Directrices Básicas de los Programas de Educación Ambiental**

1. La Educación Ambiental debe considerar al ambiente en su totalidad - natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.
2. La Educación Ambiental debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.
3. La Educación Ambiental debe adoptar un método interdisciplinario.
4. La Educación Ambiental debe enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.
5. La Educación Ambiental debe examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando, al mismo tiempo, las diferencias regionales.
6. La Educación Ambiental debe basarse en las condiciones ambientales actuales y futuras.
7. La Educación Ambiental debe examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.
8. La Educación Ambiental debe promover el valor y la necesidad de la cooperación al nivel local, nacional e internacional, en la solución de los problemas ambientales.

Artículo de Educación Ambiental:

<http://www.jmarcano.com/educa/docs/belgrado.html>

## ACTIVIDAD 4 Material 4.3 La Declaración de Estocolmo

### DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO

(Estocolmo, Suecia, 5-16 de junio de 1972)

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente,

Reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972, y

Atenta a la necesidad de un criterio y principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente;

#### **I. Proclama que:**

1. El hombre es a la vez obra y artífice del medio que lo rodea, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente.

En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea.

Los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma.

2. La protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos.
3. El hombre debe hacer constantemente recapitulación de su experiencia y continuar descubriendo, inventando, creando y progresando.

Hoy en día, la capacidad del hombre de transformar lo que lo rodea, utilizada con discernimiento, puede llevar a todos los pueblos los beneficios del desarrollo y ofrecerles la oportunidad de ennoblecer su existencia.

Aplicado erróneamente o imprudentemente, el mismo poder puede causar daños incalculables al ser humano y a su medio.

A nuestro alrededor vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja.

4. En los países en desarrollo, la mayoría de los problemas ambientales están motivados por el subdesarrollo.

Millones de personas siguen viviendo muy por debajo de los niveles mínimos necesarios para una existencia humana decorosa, privadas de alimentación y vestido, de vivienda y educación, de sanidad e higiene adecuadas.

Por ello, los países en desarrollo deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo, teniendo presente sus prioridades y la necesidad de salvaguardar y mejorar el medio.

Con el mismo fin, los países industrializados deben esforzarse por reducir la distancia que los separa de los países en desarrollo.

En los países industrializados, los problemas ambientales están generalmente relacionados con la industrialización y el desarrollo tecnológico.

5. El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas.

De todas las cosas del mundo, los seres humanos son lo más valioso. Ellos son quienes promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología y, con su duro trabajo, transforman continuamente el medio humano.

Con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre para mejorar el medio se acrecienta cada día que pasa.

6. Hemos llegado a un momento de la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio.

Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar.

Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones de vida del hombre.

Las perspectivas de elevar la calidad del medio, de crear una vida satisfactoria son grandes. Lo que se necesita es entusiasmo, pero, a la vez, serenidad de ánimo trabajo afanoso, pero sistemático.

Para llegar a la plenitud de su libertad dentro de la naturaleza, el hombre debe aplicar sus conocimientos a forjar, en armonía con ellas un medio mejor.

La defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se han convertido en meta imperiosa de la humanidad, y ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo, y de conformidad con ellas.

7. Para llegar a esa meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente en la labor común.

Hombres de toda condición u organizaciones de diferente índole plasmarán, con la aportación de sus propios valores o la suma de sus actividades, el medio ambiente del futuro.

Corresponderá a las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, la mayor parte de gran escala sobre el medio.

También se requiere la cooperación internacional con objeto de llegar a recursos que ayuden a los países en desarrollo a cumplir su cometido en esta esfera.

Y hay un número cada vez mayor de problemas relativos al medio que, por ser de alcance regional o mundial o por repercutir en el ámbito internacional común, requerirán una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas para las organizaciones internacionales en interés de todos.

La Conferencia encarece a los gobiernos y a los pueblos que aúnen sus esfuerzos para preservar y mejorar el medio ambiente en beneficio del hombre y de su posteridad.

## **II. Principios**

Expresa la convicción común de que:

### **Principio 1**

El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras.

A este respecto, las políticas que promueven o perpetúan el apartheid, la segregación racial, la discriminación, la opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

### **Principio 2**

Los recursos naturales de la tierra, incluidos, el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.

### **Principio 3**

Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.



**Principio 4**

El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y la fauna silvestre y su hábitat, que se encuentren actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos.

En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestres.

**Principio 5**

Los recursos no renovables de la Tierra deben emplearse de forma que se evite el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparta los beneficios de tal empleo.

**Principio 6**

Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación.

**Principio 7**

Los Estados deberá tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otras utilidades legítimas del mar.

**Principio 8**

El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida.

**Principio 9**

Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas, y la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia financiera y tecnológica que complemente los esfuerzos internos de los países en desarrollo y la ayuda oportuna que pueda requerirse.

**Principio 10**

Para los países en desarrollo, la estabilidad de los precios y la obtención de ingresos adecuados de los productos básicos y las materias primas son elementos esenciales para la ordenación del medio, ya que han de tenerse en cuenta tanto los factores económicos como los procesos ecológicos.

**Principio 11**

Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos.

Los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras de llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

**Principio 12**

Deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio, teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo y cualesquiera gastos que pueda originar a estos países la

inclusión de medidas de conservación del medio en sus planes de desarrollo, así como la necesidad de prestarles, cuando lo soliciten, más asistencia técnica y financiera internacional con ese fin.

**Principio 13**

A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio humano en beneficio de su población.

**Principio 14**

La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y las necesidades de proteger y mejorar el medio.

**Principio 15**

Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista.

**Principio 16**

En las regiones en que existe el riesgo de que la tasa de crecimiento demográfico o las concentraciones excesivas de población perjudiquen al medio o al desarrollo, o en que la baja densidad de población pueda impedir el mejoramiento del medio humano y obstaculizar el desarrollo, debería aplicarse políticas demográficas que respetasen los derechos humanos fundamentales y contasen con la aprobación de los gobiernos interesados.

**Principio 17**

Debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales de los Estados con el fin de mejorar la calidad del medio.

**Principio 18**

Como parte de su contribución al desarrollo económico y social, se debe utilizar la ciencia y la tecnología para descubrir, evitar y combatir los riesgos que amenazan al medio, para solucionar los problemas ambientales y por el bien común de la humanidad.

**Principio 19**

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que presente la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

**Principio 20**

Se deben fomentar en todos los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencias sobre la transferencia de ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales; las tecnologías ambientales deben ponerse a disposición de los países en desarrollo en condiciones que favorezcan su amplia difusión sin que constituyan una carga económica excesiva para esos países.

**Principio 21**

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

**Principio 22**

Los Estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización a las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción o bajo el control de tales Estados causen en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

**Principio 23**

Toda persona, de conformidad con la legislación nacional, tendrá la oportunidad de participar, individual o colectivamente, en el proceso de preparación de las decisiones que conciernen directamente a su medio ambiente y, cuando éste haya sido objeto de daño o deterioro, podrá ejercer los recursos necesarios para obtener una indemnización.

**Principio 24**

Incumbe a toda persona actuar de conformidad con lo dispuesto en la presente Carta. Toda persona, actuando individual o colectivamente, o en el marco de su participación en la vida política, procurará que se alcancen y se observen los objetivos y las disposiciones de la presente Carta.

Artículo de Educación Ambiental:

<http://www.jmarcano.com/educa/docs/estocolmo.html>

## ACTIVIDAD 4 Material 4.4 FOTOGRAFÍAS

**EN ARGENTINA, PERSONAS CORREN PARA TENER ACCESO A UN VERTEDERO ABIERTO**



<http://foro.univisión.com>

**PERSONAS HURGAN EN LA BASURA PARA GANARSE EL SUSTENTO**



<http://foro.univisión.com>

### **NARRATIVA DEL REPORTAJE “PUEBLO CONSTRUIDO EN MEDIO DE LA BASURA ALBERGA 6 MIL FILIPINOS” POR WENDY CRUZ PARA TELETICA.COM**

*“Al otro lado de Costa Rica, en Asia, hay un pueblo llamado Payatas, en las islas de Filipinas. La pobreza obligó a sus habitantes a construir una ciudad sobre la basura. El vertedero, símbolo de la pobreza más dramática del mundo, se llama “La montaña humeante” y se fundó en 1945.*

*“Llegamos aquí hace 12 años. Al principio fue difícil acostumbrarnos a vivir dentro de la basura, pero no teníamos otra salida. Me quedé sin trabajo y esta es la única forma que muchos tenemos para sobrevivir”, cuenta Marcial Villapaña, uno de los habitantes de “La montaña humeante”.*

*Villapaña tiene 5 hijos, que han crecido entre las paredes de chatarra y los ríos que forman los caldos lixiviados. Ellos duermen abrigados por las bolsas de basura y una que otra lata que tuvieron la suerte de encontrar en el botadero. Su trabajo es buscar cartón y papel entre los desechos.*

*“La mayoría de las personas estamos aquí porque no tenemos más opción, pero nos hemos acostumbrado a vivir entre lo que otros botan. En un día hacemos 1 ó 2 dólares”, agrega. Marcial y su hijo mayor Iván buscan todo el día papel y plástico. Por una paca de cartón le pagarán en el mercado 2 pesos, es decir unos 20 colones.*

*No solo para él es dura la vida ahí. Antes de que salga el sol, otros 7 mil hombres y mujeres se pelean contra la podredumbre para sacar de ahí su sustento. En este botadero, al que llegan todos los días 6 mil toneladas de desechos, no se procesa la basura, porque los vecinos viven de ella y sus casas están dentro de ella. “Casi todo lo que tenemos en nuestra casa salió de la basura”, comenta Rosa Siles.*

*No es una vista alentadora la que tienen sus hijos al asomarse por la ventana. Lo que ellos observan es la parte superior de una de las montañas del botadero, afuera no hay zacate, el camino es de basura y el lugar donde juegan también. Los niños dicen que no temen contaminarse con esa agua, porque ya se acostumbraron a jugar ahí.*

*No es casualidad que las infecciones sean una de las principales causas de muerte en el pueblo de Payatas, donde está "La montaña humeante". Sólo en el último año murieron más de 30 personas por virus, bacterias e infecciones y desnutrición.*

*El panorama no es obstáculo para que muchos cuiden lo poco que tienen. Algunos pueden ir a una escuela cercana, a otras familias sólo les alcanza para comprar algo de comida, ya sea arroz o alguna carne de cabro o de perro, como las que cuelgan en un mercado cercano.*

*Se requiere valor para sobrevivir en "La montaña humeante". Muchos han muerto sepultados bajo las toneladas de desechos. En el año 2000, una parte de la montaña se derrumbó, 12 pisos de basura se desprendieron y más de 200 personas murieron sepultadas entre los desechos.*

*Aunque los organismos de derechos humanos del mundo han hecho un llamado para que esta forma de vida desaparezca en Filipinas, hay más de 40 millones de personas que viven en pobreza extrema. En un pueblo donde más de 3 millones no tienen trabajo, muchos consideran un privilegio vivir entre la basura.*

*Dicha montaña, que ocupa ahora 30 hectáreas de Manila y mide más de 50 metros, sigue extendiéndose conforme crece la pobreza en este país de contrastes, donde sólo el 10% de la población tiene acceso a la riqueza. Sólo en la capital se pueden observar los grandes edificios, porque a pocos metros está la realidad de Filipinas.*

*Pero no hay que viajar hasta Payatas para ver pobreza, en Filipinas ella viene al encuentro en cada esquina, mientras unos conviven con la basura, otros sobre las cloacas, debajo de los puentes y en cualquier rincón donde se pueda hacer un rancho. En Filipinas más del 40% de la población vive en pobreza extrema.*

*María nos invitó a su casa y aunque esta mide poco más de 4 metros cuadrados y un metro de alto, llamó a toda su familia para recibir a los huéspedes. Ahí la amabilidad convive con la pobreza, debajo de un puente se acomoda a 8 personas, todos andan con cuidado, porque si una tabla se cae debajo del piso hay algo peor: las aguas negras.*

*5 mil personas construyeron sus tugurios a orillas de un pantano. Los hombres buscan algún trabajo en la calle o en los mercados de Manila, mientras las mujeres cocinan lo poco que tienen para comer y cuidan a los niños, que igual que la pobreza abundan.*

*Los niños nos dicen su nombre en tagalo, su idioma, y nos invitan a pasar a su casa, armazones de madera y lata que traquean y amenazan con volcarse y caer a un inmenso charco con cualquier visita.*

*No importa donde ubiquen sus pocas pertenencias y el mal olor que se extiende kilómetros a la redonda, ellos no tienen a dónde ir. Ahí la lucha de todos los días es por encontrar algo para comer, por sobrevivir. Estar vivo es un privilegio cuando la vida no ofrece nada y cualquier sitio parece ser un hogar para los más pobres entre los pobres."*

ACTIVIDAD 5 Material 5.1  
Lectura La Basura en las Costas

## La Basura en Nuestras Costas

---

By [Carlos Miranda Levy](#) - Posted on **13 Septiembre 2008**



La basura plástica se acumula en nuestras costas y playas, tomando hasta 500 años en descomponerse, matando más de 1 millón de aves marinas y 100,000 mamíferos marinos al año. Otra parte de la basura, flota en el mar, arrastrado por las corrientes. Ambas también liberan químicos contaminantes en las aguas que se encuentran (colorantes de las envolturas, aceite remanente en los envases, etc.).

Más de la mitad de la basura que se encuentra en nuestras playas es plástico.

¿De quién es la culpa? Definitivamente nuestra. De nosotros y nuestro consumo masivo de alimentos y productos empacados en plástico. Sólo mira la basura en los acercamientos del video. Son botellas de Coca Cola, 7-Up, agua, sandalias, envases de detergente y plástico, muñecas, etc. (He publicado fotos de alta resolución también, el enlace está al final).

Hace 20 años, corría libremente con mi perra por esta playa. Ahora no hay casi espacio para moverse sin pisar basura. El lugar es Guibia, en el centro del malecón (Ave. Máximo Gómez esq. George Washington) en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana.

Ubicación: *Playa Güibia* Ave. Máximo Gómez esq. Ave. George Washington, Santo Domingo, DN Dominican Republic

18° 27' 29.2572" N, 69° 54' 26.856" W

Material 5.2  
Fotografías de playas



Playa Boca de Cangrejo en Carolina





## Balneario de Isla Verde en Carolina

**TITULARES DE PRENSA**

titulares de prensa

titulares de prensa

**Rusia afirma que la contaminación radiactiva es alta en los Urales**

**Enfermedades ligadas a la contaminación**

**Un escape de vapores tóxicos en Alemania provoca 17 heridos**

**Lucha contra la contaminación**

**Los ecologistas piden informes sobre la salud de los vecinos de las centrales atómicas**

**Lluvia ácida en gran parte de Europa**

**La mayoría de las grandes urbes respira un aire perjudicial, según la ONU**

**La capital mexicana, al borde de la asfixia**

**Más de doscientas fábricas corroen los blancos mármoles del Taj Mahal**

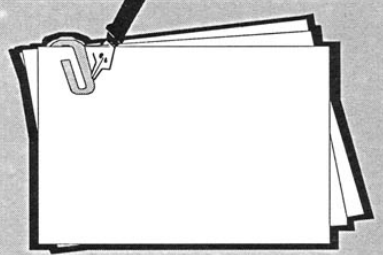
**Fuga radiactiva en una central atómica rusa**

**Europa y EE UU acuerdan reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera**

**Los médicos recomiendan no hacer ejercicio cuando la concentración de ozono sea alta porque produce...**


CAUSAS	EFECTOS	SOLUCIONES

**El gran problema es:**





# Actividad 8 Material 8.2



## TITULARES DE PRENSA

**Dioxinas: una gota puede matar...**  
Los científicos durante mucho tiempo han creído que el blanqueado con cloro de papel podía crear un tóxico más potente que el DDT. Estas sospechas fueron confirmadas en 1985, cuando la Agencia estadounidense de Protección del Medio Ambiente (EPA) descubrió que el cloro y los derivados de los clorados se encuentran en los ríos y lagos de todo el mundo. Los científicos han encontrado que el cloro y los derivados de los clorados se encuentran en los ríos y lagos de todo el mundo.

**Salvemos a los delfines de las redes asesinas**  
A lo largo de los cauces de los ríos, los delfines se ven atrapados en las redes de pesca que los pescadores utilizan para capturar peces. Los científicos han descubierto que los delfines mueren al ser atrapados en estas redes.

**Lucha por el agua**  
Sólo el 3% del agua de la Tierra es dulce. La mayor parte de ella está atrapada en los casquetes polares y en los glaciares. Sólo el 3% del agua de la Tierra es dulce. La mayor parte de ella está atrapada en los casquetes polares y en los glaciares.

**La temida alga llega a Cataluña**  
Una especie de alga que se ha convertido en una plaga en algunas zonas de Cataluña. Esta alga puede ser muy tóxica para los animales que comen de ella.

**La Junta prepara un plan de emergencia para sanear las playas**  
EN 50 AÑOS NO SE EXPLOTARÁN SUS RECURSOS. La Junta de Andalucía ha aprobado un plan de emergencia para sanear las playas que han sido contaminadas por residuos sólidos.

**El Contingente Blanco reservado para la paz y la cooperación internacional**  
El Contingente Blanco reservado para la paz y la cooperación internacional. Este contingente está formado por soldados que se dedican a tareas de mantenimiento y cooperación en zonas de conflicto.

**Con el agua al cuello**  
El agua es un recurso escaso y cada vez lo es más. En algunas zonas del mundo, el agua es tan valiosa que se vende por litros.

**La carencia y contaminación de recursos hídricos mina la salud y la paz mundial**  
La carencia y contaminación de recursos hídricos mina la salud y la paz mundial. El agua es esencial para la vida y la salud humana.

**El mar, un basurero**  
El mar es un basurero. Cada año se arrojan millones de toneladas de residuos al mar, lo que causa graves daños al medio ambiente.

**Sin agua no hay vida**  
Sin agua no hay vida. El agua es esencial para la vida y la salud humana.

**El Gobierno de Japón, excusado de contaminación de la bahía de Minami**  
El Gobierno de Japón, excusado de contaminación de la bahía de Minami. El gobierno japonés ha sido acusado de haber contaminado la bahía de Minami con residuos nucleares.

**El mar Negro se muere**  
El mar Negro se muere. El mar Negro está sufriendo de graves problemas de contaminación y eutrofización.

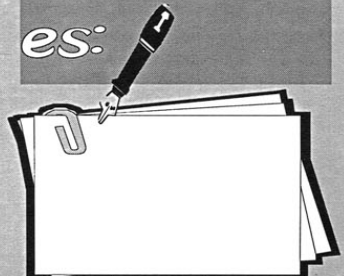
**Desolación por la guerra del Golfo**  
Desolación por la guerra del Golfo. La guerra del Golfo ha causado graves daños al medio ambiente y a la salud humana.

**Algas as**  
Algas as. Las algas as pueden ser muy tóxicas para los animales que comen de ellas.

**El gran problema es:**

**El gran problema es:**

CAUSAS	EFECTOS	SOLUCIONES



## Actividad 8 Material 8.3

# TITULARES DE PRENSA

Casi 8.000 ejemplares de especies protegidas de la fauna decomisados en 1.997

titulares de prensa

titulares de prensa

**El tráfico de animales exóticos mueve en España 150.000 millones de pesetas al año**  
La situación empeora al faltar centros para la fauna, con unos 6.000 ejemplares, ha desarrollado por la Agencia de Medio Ambiente durante los pasados meses de otoño y primavera, cuando mismo fueron destacables los decomisados, que superaron los 7.000 ejemplares.

**El turismo pone en peligro áreas de cría de las tortugas marinas**  
El creciente impacto de la actividad turística en las playas del Mediterráneo orientado a las zonas de cría de las tortugas marinas para desovar puede provocar la extinción de algunas especies.

**COMERCIO ILEGAL DE ESPECIES**  
Cinco años han pasado ya desde que España ratificó el Convenio de Washington, que regula el comercio internacional de especies amenazadas. Sin embargo, y a pesar de la gravedad de la situación, el comercio ilegal de especies aún no se ha hecho efectivo. ¿Qué es lo que impide que se cumpla la ley? ¿Por qué los traficantes siguen vendiendo animales protegidos? ¿Por qué los turistas compran animales protegidos? ¿Por qué los turistas compran animales protegidos? ¿Por qué los turistas compran animales protegidos?

**Tendidos eléctricos y venenos, responsables de la gran mortandad de águilas imperiales en Madrid**  
El estrecho seguimiento que, desde hace algunos meses, se está llevando a cabo sobre los movimientos de nuestras águilas imperiales ha permitido descubrir la mayoría de las causas de su mortalidad. Entre ellas, la aplicación de tendidos eléctricos y venenos en las zonas de cría, sobre todo en las áreas más importantes para la supervivencia de esta comunidad autónoma.

**Guerra de datos sobre el peligro de extinción del atún**  
La pesca de atún rojo en el Atlántico del norte de España ha alcanzado niveles alarmantes. Los datos sobre la población de esta especie son contradictorios, lo que dificulta la gestión de la pesca y la conservación de esta especie.

**En la mayor colonia de pingüinos del mundo, fuera de la Antártida, los vertidos de petróleo acaban con cientos de aves**  
Una gran mortandad de pingüinos ha sido registrada en la mayor colonia de esta especie fuera de la Antártida. Los investigadores atribuyen la causa de la muerte a los vertidos de petróleo que se producen en la zona.

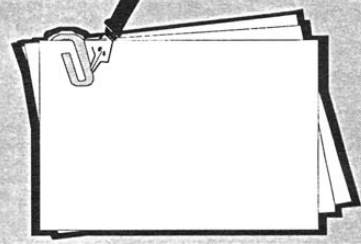
**Salvar la diversidad biológica**  
Cada año desaparecen 40.000 especies en el planeta. La pérdida de biodiversidad es una de las mayores amenazas para la vida en la Tierra. Es necesario tomar medidas urgentes para proteger la diversidad biológica.

**Preocupación ante la nueva ley de caza**  
La Liga Española para la Defensa de las Aves (LEDA) se muestra preocupada por la nueva ley de caza que se está tramitando en el Parlamento. La organización considera que la nueva ley podría afectar negativamente a la conservación de las aves.

**FINLANDIA: Gran mortandad de águilas reales en el norte del país**  
Una gran mortandad de águilas reales ha sido registrada en el norte de Finlandia. Los investigadores atribuyen la causa de la muerte a la contaminación por pesticidas que se utilizan en la agricultura.

CAUSAS	EFFECTOS	SOLUCIONES

**El gran problema es:**





# TITULARES DE PRENSA

España tendrá un clima más seco y templado en el siglo XXI

## Los últimos datos científicos confirman el calentamiento global de la Tierra

titulares de prensa

titulares de prensa

El estudio publicado ayer señala una calidad inaceptable del aire de Madrid, Atenas y Hamburgo. Europa al tiempo, según el estudio de George Bush, ha firmado un acuerdo de reducción del CO2 sobre el empleo. Bush condiciona la reducción del CO2 al impacto sobre el empleo. Oja de frío glacial sobre Europa. Once personas murieron en el sur de Europa, en donde las temperaturas bajaron días de temperaturas altas. Muchos días de temperaturas altas.

## El nivel del mar subirá seis centímetros por década en el siglo XXI, según afirma la OMS

## Los inviernos serán más fríos

La erupción del volcán Pinatubo ha interrumpido el efecto invernadero del planeta, atribuido al efecto invernadero, parece haberse interrumpido temporalmente debido a los efectos de la erupción volcánica. Volcán Pinatubo arroja cenizas y cenizas y cenizas a la atmósfera. La sequía se atrinchera en la cornisa cantábrica y el agua cae abundante sobre las Tablas de Daimiel.

## El mapa de la lluvia se invierte en España

El mapa de la lluvia se invierte en España. Sin acuerdo sobre el efecto invernadero. La II Conferencia Mundial sobre el Cambio Climático concluyó en Ginebra el pasado 15 de noviembre con el acuerdo de adoptar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1991, el segundo año más cálido del siglo. El año 1991 fue el segundo más cálido del siglo, según los datos de la Organización Meteorológica Mundial.

## El gran problema es:

CAUSAS	EFFECTOS	SOLUCIONES



# Actividad 8 Material 8.5

## TITULARES DE PRENSA

titulares de prensa

titulares de prensa

**Alto riesgo de agujero de ozono en el Ártico**

**El 'agujero' de ozono causa 700.000 cánceres**

**Primeras pruebas de la destrucción de la capa de ozono mata a las plantas**

**Capa de ozono se adelanta cinco años a lo estipulado en convenios mundiales**

**Comunidad Europea está de acuerdo en que un CFC en 1995**

**Disminuye la capa de ozono**

**El gran problema es:**

**CAUSAS**

**EFFECTOS**

**SOLUCIONES**





## Actividad 8 Material 8.6



# TITULARES DE PRENSA

El fiscal jefe de Aragón denuncia a una papelería por contaminar el Ebro

El 10% del territorio de la Comunidad Europea se encuentra en riesgo de desertificación, según un informe sobre Desertificación en la Europa comunitaria, elaborado por un grupo de científicos para el Parlamento Europeo.

## Alarmante incremento de los incendios forestales

JAVIER ORTEGA, fiscal jefe del Tribunal Superior de Justicia de Aragón, ha presentado una denuncia por un delito ecológico contra la papelería de Aragón por contaminar el Ebro.

El estudio elaborado por el grupo de científicos para el Parlamento Europeo indica que el 10% del territorio de la Comunidad Europea se encuentra en riesgo de desertificación.

## Proyecto Oasis para frenar el desierto en Mauritania

La selva centroamericana en peligro

141 incendios forestales declarados en noviembre han afectado a más de 317.000 hectáreas.

## La sobreexplotación hídrica amenaza las huertas de Almería, Alicante y Murcia

Numerosas zonas de selva centroamericana en peligro

El estudio elaborado por el grupo de científicos para el Parlamento Europeo indica que el 10% del territorio de la Comunidad Europea se encuentra en riesgo de desertificación.

## España se seca

El uso intensivo del terreno se extiende a todas las provincias andaluzas

Madrid, Andalucía y la Cornisa Cantábrica, entre las más afectadas

## El 10% de Europa está en peligro de desertificación

El 35% del terreno se extiende a todas las provincias andaluzas

## Los hayedos mejor conservados de Aragón, talados para ampliar una pista de esquí

## Suelos empobrecidos

Los trabajos de ampliación de una pista de esquí en el valle pirenaico de Araso han abierto graves heridas en el corazón de uno de los hayedos mejor conservados de Aragón (Aínsa). Se trata de un proceso de desaparición de un ecosistema en aras de un desarrollo turístico.

## Los hayedos mejor conservados de Aragón, talados para ampliar una pista de esquí

El estudio elaborado por el grupo de científicos para el Parlamento Europeo indica que el 10% del territorio de la Comunidad Europea se encuentra en riesgo de desertificación.

## El desierto avanza en Europa

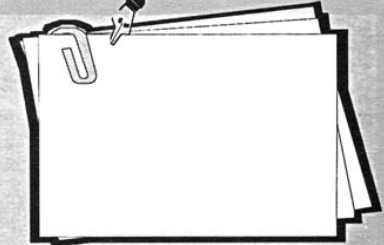
## Nicaragua vende sus selvas tropicales

## Exterminio de bosques

## La Junta prevé el mismo número de incendios forestales que en 1991

CAUSAS	EFFECTOS	SOLUCIONES

### El gran problema es:



titulares de prensa

titulares de prensa

## Actividad 8 Material 8.7

# TITULARES DE PRENSA

malnutrición, según la FAO y la OMS

**El hambre mata cada día a 5.000 niños en Somalia**  
 Presión demográfica

**500 niños mueren por desnutrición cada día en los países del Cuerno de África**  
 La ONU lanza un plan de emergencia alimentaria

**Dos millones de condenados**  
 Tardía respuesta a la hambruna de Somalia

**Aragón se enfrenta a sus basuras**  
 98.650 toneladas de residuos tóxicos y peligrosos

**Las migraciones causadas por el hambre serán el principal conflicto del siglo XXI, según los expertos**

**El 83% del crecimiento de la población en la Tierra tiene 5.840 millones de personas, según la O**

titulares de prensa

titulares de prensa

CAUSAS	EFECTOS	SOLUCIONES

**El gran problema es:**







# TITULARES DE PRENSA

**MALAGA**  
 El vertedero de La Viñuela no se cerrará pero será protegido por fuertes temporales. La colocación de una gran cubierta corredera costará 50 millones de euros.

**Vecinos de Mijas rechazan la instalación del vertedero de la Mancomunidad**  
 Consideran que las instalaciones supuestamente controladas de un nuevo vertedero de Fuengirola provocan riesgos en la autovía. La combustión de las basuras comenzó sobre las cinco de la tarde.

**La Diputación se plantea cerrar dos vertederos de Málaga tras el temporal**  
 Supuestamente controlados. El pleno aprobará la construcción de polígonos industriales en 18 vertederos incontrolados.

**Basura de casi 20 años**  
 El pleno aprobará la construcción de polígonos industriales en 18 vertederos incontrolados.

**Málaga genera al año 1.600 toneladas de residuos domésticos peligrosos**  
 El pleno aprobará la construcción de polígonos industriales en 18 vertederos incontrolados.

**Un barco con patatas podridas en el centro de Málaga de un olor que se transporta al vertedero de La Viñuela**  
 Ecologistas denuncian el problema de los vertidos de La Viñuela. Se transportaron al vertedero 1.500 toneladas de la mercancía.

**Vecinos piden que se acelere la construcción de la planta de residuos**  
 Los vecinos del municipio han mejorado sus condiciones de vida que se eliminó el sistema de vertido.

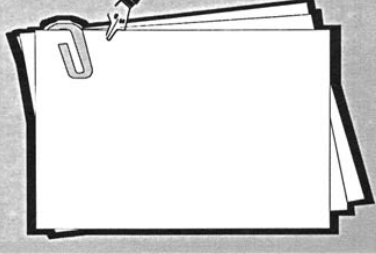
**GENA teme que en el futuro se repita el desastre de la Viñuela**  
 El futuro de la planta de residuos de Gena depende de la puesta en marcha de la planta de La Viñuela.

titulares de prensa

titulares de prensa

CAUSAS	EFFECTOS	SOLUCIONES

El gran problema es:



## Actividad 9 Material 9.1

### GUIÓN DE TRABAJO PARA ANALIZAR UN ANUNCIO "ECOLÓGICO"

#### A ANALISIS PREVIO

¿Quién anuncia? (empresa)  
¿Qué se anuncia? (producto)  
¿Es necesario?  
Público al que va dirigido  
Soporte (valla, revista, periódico....)

#### B LECTURA OBJETIVA

Lectura de imágenes

Puntos de interés  
Uso de líneas  
Uso de formas

Lectura de palabras

Eslóganes  
Textos  
Tipo de frases (largas, breves)

#### C LECTURA SUBJETIVA

Características de la imagen  
Líneas de interés  
Uso de valores

#### D A PARTIR DE LA INTERPRETACIÓN

Compara lo que dice la publicidad que es el producto y lo que es el producto en realidad

Hacer una relación de los datos del producto que oculta el anuncio y que tú consideres importantes para el consumidor

¿Para qué se utiliza la ecología en el anuncio? ¿Es un reclamo o verdaderamente es una preocupación de la empresa?

¿Es ético?

Elaboración de un anuncio propio sobre el mismo producto

Análisis de dicho anuncio

## Actividad 9 Material 9.2







Actividad 9 Material 9.3

**PUBLICIDAD "ECOLÓGICA"**

JOVEN Y BRILLANTE JB  
CONVOCATORIA 96  
**ECOLOGIA**

DOTACION: 2.000.000 Ptas.  
PLAZO DE PRESENTACION: HASTA EL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1996  
INFORMACION Y SOLICITUD DE BASES: SECRETARIA DE JOVEN Y BRILLANTE  
C/ HERMANOS BECQUER, 6 - 6ª DCHA. 28008 MADRID. TEL.: 902 18 00 00. FAX: (91) 564 30 27

Con la colaboración de: **natura**



An advertisement for 'AMADA TIERRA' featuring a globe with a banner across it. The banner contains the text 'AMADA TIERRA'. Below the globe, the text 'LA BIOSFERA. CAMBIAR PARA VIVIR.' is written in a bold, sans-serif font. The background is dark with light spots, suggesting a night sky or a space theme. At the bottom, there is a curved banner with the text 'Museo Nacional de Ciencias Naturales. Pº de la Castellana - C/ Vitrubio. Madrid'. Below this, there are logos for 'UNESCO' (with the text 'Con el auspicio de' above it), 'Organiza CSIC' (with the text 'MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES' below it), and 'Patrocina REPSOL'.

CONTRA-PUBLICIDAD



**Falta limón**  
¿Limón?

SABOR ELECTROCUTANTE

*Peligroso brebaje en el que el limón brilla por su ausencia, salvo en el caso de que adornes el vaso con una rodaja de limón natural.*

**Día Internacional de**  
**!NO COMPRAR!**



**Viernes, Noviembre 24, 2000**

[www.sindominio.net/sublevarte](http://www.sindominio.net/sublevarte)  
[www.irational.org/mvc](http://www.irational.org/mvc)

**DI NO AL CONSUMISMO**

NO TIRES ESTE VOLANTE, PUEDES INTERCAMBIARLO POR UNA BOLSITA DE "SEMILLAS MAGICAS"  
LLAMANDO AL 55188248 O ESCRIBIENDO A MVC@IRATIONAL.ORG

## Actividad 9 Material 9.4



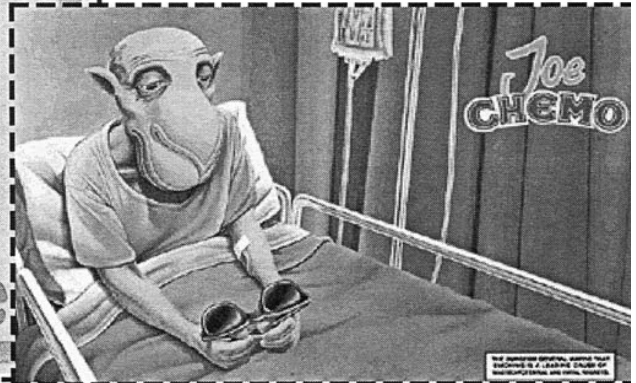
CONTRA-PUBLICIDAD

Ni brik, ni vidrio.  
Envase Natural.



Envase materno.  
¡Naturalmente

Welcome to  
**Malboro Country.**



For 0'7

Ahora con el 0'7: hacemos fortuna

LAS EMPRESAS TABACALERAS A LA CAZA DE NUEVOS ADICTOS EN EL TERCER MUNDO

Las  
O.N.G.  
advirtan  
que el  
tabaco  
perjudica  
seriamente  
al  
Tercer  
Mundo

CAPÍTULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Llegamos a la conclusión, luego de finalizado este trabajo que para realizar una guía de actividades hay que desarrollar el marco conceptual de forma amplia.

También vimos que el “back ward design” es una herramienta indispensable para el diseño de actividades constructivistas (Wiggins, 2000).

Y por otro lado, existe la necesidad de desarrollar compendios de actividades con énfasis en los valores, la concienciación y la sensibilización para lograr cambios de actitudes en términos afectivos.

Se recomienda a OPAS realizar una biblioteca de documentos de ecoescuelas de otras naciones y de nuestra propia isla. Además se recomienda que se reproduzca esta guía y se disemine a las ecoescuelas inscritas. A la Escuela de Asuntos Ambientales se recomienda realizar internados para desarrollar otras guías en temas de agua y energía. A todas las ecoescuelas se recomienda mantener una red de comunicación con otras ecoescuelas, dentro y fuera de Puerto Rico.

## LITERATURA CITADA

- ADS es... (2002). Recuperado el 01 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Al Año se Generan unos 50 Millones de Toneladas de Residuos Electrónicos.* (2006). Recuperado el 07 de marzo de 2008, de <http://news.bbc.co.uk>
- Aluminio.* (2002). Recuperado el 01 de junio de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Bernache, G. (2005). *Educación y la Gestión de las Basuras.* Recuperado el 03 de agosto de 2008, de <http://redalyc.uaemex.mx>
- Baéz, A. "Reflexiones sobre una ética del medio ambiente". ASSISI Nature Council Newsletter.
- Braus, J. A., Wood, D. (1993). *Environment Education in Schools: Creating a Program that Works!*  
Manual M0044. District of Columbia: Peace Corps.
- Caduto, M. (1992): *Guía para la enseñanza de valores ambientales.* Libros de la Catarata. Madrid. (Serie de Educación Ambiental nº 13, del Programa Internacional de Educación Ambiental Unesco-PNUMA).
- Concepción, M. (Octubre-Diciembre 2007). *Unidad Didáctica: Los Residuos Sólidos que generamos.* Manuscrito de investigación de curso no publicado. Curso Didáctica de Educación Ambiental II, Universidad Metropolitana Escuela de Asuntos Ambientales en San Juan, PR.
- Cruz, A. (s.f.). *Composta: Preguntas Más Frecuentes.* Recuperado el 16 de junio de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Cruz, W. (2006). *Pueblo Construido en Medio de la Basura Alberga a 6 Mil Filipinos.* Recuperado el 03 de junio de 2008, de <http://www.teletica.com>
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.* (1972). Recuperado el 18 de agosto de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental.* (1977). Recuperado el 18 de agosto de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Delgado, I. (2007). *Paraíso Degradado.* Recuperado el 14 de marzo de 2008, de <http://www.elnuevodia.com>
- Desperdicios Sólidos.* (s.f.). Recuperado el 01 de octubre de 2008, de <http://www.puertoricosierraclub.org>

- Di Bello, H. (2006). *Los Desechos les Dan de Comer*. Recuperado el 03 de noviembre de 2007, de <http://foro.univisión.com>
- El Molino de Lecrin (2000). Sociedad Cooperativa Andaluza. “*Materiales, Residuos y Reciclaje*”. Consejerías de Educación y Ciencias y Medio Ambiente de Andalucía.
- El Mundo de la Composta*. (s.f.). Recuperado el 15 de febrero de 2008, de <http://www.tierramor.org>
- El Mundo. Más de Seis Millones de Toneladas de Basura Van a Parar al Mar Cada Año*. (2007). Recuperado el 3 de septiembre de 2008, de <http://www.ambientum.com>
- Fernández, L. & Martí, A. (2007). *Costas de Puerto Rico Utilizadas como Zafacón. 142,126 Libras de Basura Recogidas en un Día*. Recuperado el 16 de noviembre de 2008, de <http://www.scubadogs.net>
- Fernández, M., Fallas, Y. (2007). “Educación Ambiental: Cómo elaborar un programa de actividades ambientales para el centro educativo”. IX Congreso Nacional de Ciencias-Exploraciones fuera y dentro del aula. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Folleto Informativo Reducción, Reciclaje y Reforesta el Mejor Desperdicio que no se Genera*. (2001). San Juan, PR.: Autoridad de Desperdicios Sólidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Folleto Informativo Reducción, Reuso, Reciclaje, Obligación de Todos*. (2001). San Juan, PR.: Autoridad de Desperdicios Sólidos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Heras, F. “Medio ambiente, educación y participación”, Ciclos: *Cuadernos de Comunicación, Interpretación y Educación Ambiental*.
- Huerta, E. (s.f.). *Lección de Educación Ambiental: Las Lombrices y el Mundo Bajo las Plantas*. Recuperado el 25 de marzo de 2008 de <http://mailito.vhs-ecosur.mx>
- Implantación de la Ley Núm. 411*. (s.f.). Recuperado el 01 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Integración de la Educación Ambiental k-6to; Guía Curricular para los Maestros de Puerto Rico*. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- La Carta de la Tierra*. (2002). Recuperado el 09 de septiembre de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. (1999).
- López, T. & Villanueva, N. (2006). *Atlas Ambiental de Puerto Rico*. San Juan, PR.: La Editorial Universidad de Puerto Rico.

- Maldonado, L. (2006). *Reducción y Reciclaje de Residuos Sólidos en Centros de Educación Superior*. Recuperado el 03 de marzo de 2008, de <http://redalyc.uaemex.mx>
- Marco Curricular Programa de Ciencias. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Martínez, A., Ojeda, F. (2000). "Las Basuras, Un Tesoro en tus Manos: Guía de Actividades". España:ECOTOPÍA
- Martínez, A., Ojeda, F. (2000). "Las Basuras, Un Tesoro en tus Manos: Guía Informativa". España:ECOTOPÍA
- McHarry, J. (1994). "Reducir, Reutilizar, Reciclar". Madrid: Angel Muñoz.
- Meadows, D. y otros (1992): *Más allá de los límites del crecimiento*. El País-Aguilar. Madrid.
- North American Association for Environmental Education. NAAEE. *Excelencia en la Educación Ambiental: Guías o Estándares para la Escuela Superior*. 2004.
- North American Association for Environmental Education. NAAEE. *Materiales de Educación Ambiental: Pautas para la Excelencia*. 1996.
- Palmer, Joy. (1998). *Environmental Education in the 21<sup>st</sup> Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. Routledge, Falmer, Taylor & Francis Group. New York.
- Papel. (2002). Recuperado el 22 de febrero de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Peters, M. (s.f.). *Habitantes de San Marcos Trabajan en Botadero Municipal de Tapachula*. Recuperado el 12 de septiembre de 2008, de <http://www.prensalibre.com>
- Peters, M. (s.f.). *Los que Viven de la Basura: ¡Bienvenidos al Infierno de la Chureca!* Recuperado el 12 de septiembre de 2008, de <http://www.prensalibre.com>
- Plan Estratégico para el Manejo de los Residuos Sólidos en Puerto Rico*. (Agosto 2004). Recuperado el 12 de marzo de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Puerto Rico Educa Sabio Currículo para la Celebración del Mes del Planeta Tierra*. (2003). San Juan, PR.: Departamento de Educación de Puerto Rico.
- Reciclaje de Equipos Electrónicos*. (s.f.). Recuperado el 23 de agosto de 2008, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Rodríguez, D. (1998). *Medición, "Assessment" y Medición del aprovechamiento académico*. Publicaciones Puertorriqueñas. PR.
- Salvador, W. (2004). *Proceso para Reciclar Papel Paso a Paso Ilustrado*. Recuperado el 15 de noviembre de 2007, de <http://vinculado.org>



- Seminario Internacional de Educación Ambiental; La Carta de Belgrado.* (1975). Recuperado el 07 de marzo de 2008, de <http://www.anea.org.mx>
- Soria, J. (2003). *Elaboración de Composta: Una Forma de Reciclar y Conservar el Ambiente.* Recuperado el 25 de mayo de 2008, de <http://ambiental.uaslp.mx>
- Sureda, J., Calvo, A.Ma. (1998). "La Red Internet y la Educación Ambiental". Monografías de Educación Ambiental. Universidad de Islas Baleares, España.
- Torres, E. (1996). Raíces ético-estéticas del comportamiento ambiental valioso. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Vidrio.* (2002). Recuperado el 01 de junio de 2007, de <http://www.ads.gobierno.pr>
- Wiggins, G. & Mc Tighe, J. (2001). *Understanding by Design.* New Jersey,USA.: Merrill Prentice Hall.
- Zabalta, J. (2007). *Sueños de Cartón: 1000,000 Personas Viven de la Basura en Buenos Aires.* Recuperado el 03 de abril de 2008, de <http://www.seinforma.ca>