



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PROYECTO EDUCATIVO ESCOLAR PARA LA INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS CON
EJE EN BIOLOGÍA PARA UNA FORMACIÓN INTEGRAL. CASO ESCUELA PRIMARIA
"LIC. IGNACIO RAMÍREZ" DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I Ó L O G A

P R E S E N T A:



EVANGELINA VÁZQUEZ ALBA

DIRECTORA DE TESIS: DRA. JULIETA VALENTINA GARCÍA MÉNDEZ

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Datos del Jurado

1.Datos del alumno Apellido paterno Apellido materno Nombre(s) Teléfono Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias Carrera Número de cuenta	Vázquez Alba Evangelina 59588454 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias Biología 086601924
2. Datos del tutor Grado Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno	Dra. Julieta Valentina García Méndez
3. Datos del sinodal 1 Grado Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno	M en C Eréndira Álvarez Pérez
4. Datos del sinodal 2 Grado Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno	Biól. Catalina Rossana Maldonado Jiménez
5. Datos del sinodal 3 Grado Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno	Lic. En Psicol. Leobardo Antonio Rosas Chávez
6. Datos del sinodal 4 Grado Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno	Biól. Yamel Nacif Osorio
7. Datos del trabajo escrito. Título Subtitulo Número de páginas Año	Proyecto educativo escolar para la integración de contenidos con eje en biología para una formación integral. Caso escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez” del Municipio de Ecatepec” 88 p 2009

DEDICATORIA

En memoria de mi mamá, la sra. Josefina Alba por todo su esfuerzo que hizo por darme una carrera universitaria. Gracias mamá.

A mi esposo e hijos que me apoyaron incondicionalmente durante todo este tiempo.

A mis hermanos y mi papá. Gracias por su ayuda a mi hermana y a mi sobrina Elisa, quiénes me ayudaron incondicionalmente en la realización de está tesis.

A la Profesora Julieta Valentina García Méndez por haberme asesorado y sugerido el tema de tesis que es un proyecto muy interesante.

A todos los profesores sinodales por la revisión de está tesis.

A toda la dirección, personal docente, administrativo y de limpieza, alumnos, mesa directiva y padres de familia de la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez” en especial a su directora la profesora Silvia García Castellanos y al profesor Manuel Aguilar por todo el apoyo recibido.

A mis compañeros de la escuela secundaria “Jacinto López Moreno”, al director el profesor Segundo Lorenzo Medina Salino y a la Profa. Victoria Torres Viva por la confianza que me brindaron.

A mis compañeros de la escuela secundaria “Acomapichtli” a la directora del plantel profesora. Esther Alvirde Lozada, por la ayuda recibida.

ÍNDICE

Resumen/ Abstrac.....	4
1. Introducción.....	5
2. Planteamiento del problema.....	7
2.1 Justificación.....	10
2.2 Objetivos.....	12
2.2.1 Objetivo General.....	12
2.2.2 Objetivos Particulares.....	12
3. Marco teórico.....	13
3.1 Mirando a través de la Ecología.....	13
3.1.1 La contaminación: Residuos Sólidos, el PET y el impacto ambiental.....	17
3.1.2 El desarrollo sustentable.....	27
3.1.3 La Ecología en las Ciencias Naturales de la Primaria.....	29
4. Metodología.....	35
4.1 Población.....	35
4.2 Diagnóstico.....	36
4.3 Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET.....	38
4.4 Seguimiento.....	43
5. Resultados.....	45
5.1 Diagnóstico.....	45
5.2 Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET.....	48
5.3 Seguimiento.....	49
6. Conclusiones.....	52
7. Consideraciones finales.....	55
8. Anexos.....	57
8.1 Cuestionario.....	58
8.2 Fotografías.....	59
8.3 Mapa de ubicación.....	61
8.4 Cronogramas.....	62
8.5 Artículos.....	64
8.6 Gráficos.....	81
9. Bibliografía.....	84

RESUMEN

En la presente tesis, se abordó el problema de la contaminación de residuos sólidos en particular de los envases de polietileno tereftalato (PET), con la comunidad escolar y padres de familia de la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez”, ubicada en el Municipio de Ecatepec dentro del Estado de México; esto se hizo a través de la implementación de un modelo de acopio de PET, apoyado en estrategias pedagógicas, reforzando de este modo los contenidos escolares en Ciencias Naturales nivel primaria referidos específicamente a lo que concierne a la Ecología, obteniendo como resultado el desarrollo de conciencia ecológica de la separación de residuos sólidos y acopio del PET que permitan un posterior reciclaje del mismo, al tiempo que se redujo la contaminación por el PET en la perspectiva del desarrollo sustentable, que permite a la escuela convivir con el medio ambiente de una manera más armoniosa y en crecimiento recíproco.

ABSTRAC

In the present thesis, the problem of the contamination of solid residues of the tereftalato polythene packages was approached in particular (PET), with the scholastic community and parents of family of the primary school “Lic. Ignacio Ramirez”, located in the Municipality of Ecatepec within the State of Mexico; this became through the implementation of a model of storing of PET, supported in pedagogical strategies, reinforcing in this way the scholastic contents in Natural Sciences primary level referred specifically which it concerns the Ecology, obtaining as result the development of brings back to consciousness ecological of the separation of solid residues and storing of the PET that allows a later recycling of the same, while the contamination by the PET in the prospect of the viable development was reduced, that allows the school to coexist with the environment of one more a more harmonious way and in reciprocal growth.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se trabajó la importancia de desarrollar conciencia y conocimiento sobre nuestra comunidad y medio ambiente así como el cuidado del mismo pues pareciera ser que estamos escindidos de él, como si fuera ajeno, donde la raza humana le superara en jerarquía y de nosotros dependiera, pues el uso racional de los recursos, lo hacen pocos, la mayoría de las personas siguen consumiendo de manera desmedida y sin proyección a futuro de lo que ocasionará, sin darle el lugar que le corresponde, dejándole al olvido y desconsideración, siendo en realidad que somos parte de él y dependemos de este para cubrir todas nuestras necesidades y seguir existiendo; hasta el momento hemos hecho una utilización desmedida de él ante la demanda de las exigencias del consumo humano, mermando nuestros recursos naturales de una manera considerable donde ahora estamos empezando a sufrir los estragos de nuestros abusos, exigiéndonos la misma naturaleza que hagamos uso de nuestros capacidades y recursos para encontrar un equilibrio que nos permita coexistir en armonía, cubriendo nuestras necesidades y preservando el medio ambiente.

En el mundo actual se innovan un sin fin de productos que facilitan o mejoran las condiciones de la vida humana; estos productos se ofrecen, en empaques, que permiten su fácil adquisición y consumo, lo que ha dado la tarea de producir envases, con características que permitan su comercialización como peso, resistencia, precio, entre otras. Un tipo de envase de gran demanda por sus atractivas características tanto para el vendedor como para el consumidor son los envases de polietileno tereftalato (PET), los cuales una vez usados se desechan generalmente de forma inadecuada pues se mezclan con otros residuos sólidos, terminando en basureros o en las calles y el impacto ambiental negativo que causan es desmedido, pues tardan mucho tiempo en degradarse, hasta 500 años, en contradicción con 5 minutos que tardan en desecharse, aunando a esto el que se siga produciendo una gran cantidad de estos envases; dando como resultado la

destrucción de la naturaleza con efectos negativos irreversibles, pues además que se usan los recursos naturales para su producción, los desechos son depositados a ella sin conciencia, una de las ciencias interesadas en proponer alternativas ante esta situación es la biología a través de la ecología al igual que la pedagogía a través de proyectos educativos. Una de estas opciones urgentes es la separación y acopio de residuos sólidos para después hacer el reciclado, con conciencia de las implicaciones presentes y futuras de esta acción en la naturaleza encaminándose a una perspectiva de desarrollo sustentable que nos permita alcanzar y sostener una armonía en la conservación ambiental, el bienestar humano y el desarrollo económico.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación se ha vuelto un tema de gran auge en todo el mundo y más que un tema es una situación, que esta complicando las condiciones del planeta en el que habitamos, el crecimiento de la población mundial y consumo de los recursos naturales provocan estragos desmedidos que junto con la falta de prevenciones necesarias para la regeneración de dichos recursos, han generado un impacto ambiental negativo exorbitante, propiciando que varios especialistas, de diferentes disciplinas vuelvan sus ojos hacia este problema, estudiándolo en todas sus modalidades e implicaciones para proponer alternativas que permitan reducir los estragos causados y que lamentablemente en la mayoría de los casos son irreversibles.

Actualmente, otro de los mayores problemas ecológicos, mundiales es el cambio climático, causado por la acumulación de gases en la atmósfera que provocan un efecto invernadero, recae directamente en la modificación de varios procesos biológicos. Aunado a ello, la sobre explotación de recursos naturales para la innovación de productos y envases, así como su destino final, que a menudo se transforman en desechos, por considerarlos inservibles, y se generan en todo momento, contribuyen a este cambio. .

Cada país enfrenta situaciones específicas respecto a la contaminación y buscan de alguna manera subsanar el daño ecológico, que se ha propiciado. Una de las situaciones principales que enfrenta México en cuestión de problemas ambientales es el manejo inadecuado de los residuos sólidos; se estima que en el ámbito nacional se generan un aproximado de 84 mil 200 toneladas diarias, todos estos residuos están mezclados y su destino es ser depositados en rellenos sanitarios, quemados y en muy pocos casos se separan para ser reciclados,

lamentablemente es la minoría lo cual indiscutiblemente no ayuda a la preservación del medio ambiente.

Uno de los residuos sólidos, es el envase de polietileno tereftalato (PET), que por sus características como el precio, su alta resistencia al impacto y su fácil adquisición, entre otros; ha hecho que incremente su demanda en el mercado. En México, hay una demanda anual, de un aproximado de 413,000 toneladas de envases, lamentablemente sólo se recicla cerca del 17.3%, el resto termina en basureros o se tiran en la calle, incluso se observa un incremento en la acumulación paulatina de los envases, no solo en las calles, sino también en barrancas y ríos.

Es común al caminar ver envases de PET dejados en las banquetas, incluso pasan desapercibidos como estímulo para nuestros sentidos, pues se han vuelto parte del paisaje, ya no causa asombro ver este tipo de desechos sólidos. Además, que en ocasiones se arroja algún envase, en algunos lugares inapropiados. Es habitual encontrarlos en los alrededores de escuelas, una acumulación importante de estos desechos. Como lo es, en la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez”, ubicada en el municipio de Ecatepec en el Estado de México, pareciera ser que las personas que viven ahí y llevan a su hijos a la escuela desconocen las implicaciones que conlleva el tener envases de PET tirados, la fuerte contaminación que se está produciendo y los daños irreversibles que provocan al medio ambiente.

Es importante tomar medidas que la contrarresten, a través de una opción que nos permita avanzar hacia una perspectiva de desarrollo sustentable, entendiendo la importancia de la liberación del medio ambiente de este tipo de residuos, siendo una alternativa, el acopio para un posterior reciclaje, para que esto pueda darse es importante conocer las implicaciones, ventajas y desventajas de estos productos, teniendo conciencia del medio en el que vivimos donde los recursos naturales con los que contamos son finitos y que además contaminamos,

influyendo más de esta forma en la disminución de los mismos donde el humano es un generador de impacto ambiental positivo y no sólo negativo como hasta ahora se ve en este lugar. Para contrarrestar el daño ecológico que se esta produciendo con esta contaminación de PET, hay que empezar con los que viven con esta situación, es decir los niños que asisten a la primaria, los padres que van a dejarlos y el personal de la escuela, siendo los principales actores en el ámbito escolar; para corregir el daño ecológico que se esta produciendo, ante esto es importante retomar que en la escuela se lleven contenidos académicos referentes a la Biología, más específicamente a la Ecología. Sin embargo, pareciera ser que no es suficiente y que de alguna forma tiene que ser reforzados, para empezar a tener acciones dirigidas al cuidado del medio ambiente y no sólo quede dentro de las aulas donde la percepción de contaminación y daños ecológicos están lejos de ellos, ante esto es relevante el **“Crear un proyecto educativo escolar para la integración de contenidos con eje en Biología para una formación integral. Caso Escuela Primaria Lic. Ignacio Ramírez del municipio de Ecatepec” para conocer si diseñar e implementar un modelo de acopio de polietileno tereftalato (PET), apoyado en estrategias pedagógicas, refuerza contenidos escolares sobre Ecología en Ciencias Naturales del programa de educación primaria, desarrollando conciencia de la separación de residuos sólidos y el acopio de PET para un posterior reciclaje, como la reducción de la contaminación ocasionada por el mismo, en la perspectiva de desarrollo sustentable.**

2.1 JUSTIFICACIÓN

La contaminación en nuestro país por residuos sólidos, en específico por envases de polietileno tereftalato (PET), se ha incrementado bastante, tanto que se ha vuelto parte del paisaje urbano, lamentablemente el impacto ambiental negativo que cada uno de estos envases le hace a nuestro medio ambiente es muy significativo pues aproximadamente tarda 500 años en degradarse.

Dentro del Estado de México en el municipio de Ecatepec, se presenta de una manera muy marcada y más aún en calles aledañas a la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez”; pues frente a la escuela se observa un aproximado de 30 a 40 envases de PET, que en ocasiones, por dar un ejemplo de lo que propicia este tipo de desecho, contribuye en gran medida para acumular agua en la calle cuando llueve, ya que tapa las coladeras, recalcando que no sólo es el hecho de que tape las coladeras, sino todas las situaciones ambientales que se desencadenan, ante esto es de suma importancia realizar acciones que ayuden a frenar esta impresionante contaminación para reducir el impacto ambiental que esto está provocando, donde el recoger los envases y depositarlos en algún cesto de basura ya no es suficiente, pues estos llegan mezclado con otros residuos sólidos a basureros o rellenos sanitarios, los cuales se están saturando, mientras seguimos consumiendo nuestros recursos naturales de manera desmedida, por ello ahora, no es solo evitar el tirar los residuos sólidos en el bote sino crear conciencia de lo que significan, de donde vienen y a donde van; el papel individual como agente de cambio y responsable de lo que consume, así como del destino final de los mismo.

Ante esta situación, la opción de la separación de residuos sólidos y el acopio para un posterior reciclado nos ofrece que al utilizar envases de PET, estos vuelvan a convertirse en materia prima y disminuya el consumo del recurso natural retribuyendo incluso en un recurso económico, donde el impacto ambiental de los envases de PET se merme de manera considerable en el medio ambiente y en los costos que provoca, dándonos una perspectiva de desarrollo sustentable

procurando de esta manera un equilibrio entre la naturaleza y nuestras necesidades, siendo eficientes en el uso de nuestros recursos para ello tenemos que estar concientes de toda esta situación, así como sus implicaciones, por ello es importante empezar en este caso en la escuela antes mencionada, que es una de las afectadas pues esta directamente involucrada; la cual no está del todo ajena al estudio y conocimiento de esta situación, pues dentro de su programa de ciencias naturales, se aborda. Para resolver esta problemática de índole ambiental, es de suma importancia la demanda de la intervención de la Biología en el campo de la Ecología, apoyándose en estrategias pedagógicas, para optimizar los procesos de aprendizaje significativo.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo General

- ♦ Diseñar e implementar un modelo de acopio de polietileno tereftalato (PET) en la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez” ubicada en el municipio de Ecatepec dentro del Estado de México, apoyado en estrategias pedagógicas, para reforzar contenidos escolares sobre Ecología en Ciencias Naturales del programa de educación primaria, desarrollando conciencia en la separación de residuos sólidos y acopio de PET para un posterior reciclaje del mismo, así como la reducción de la contaminación por PET dando paso a una perspectiva de desarrollo sustentable.

2.2.2 Objetivos Particulares

- ♦ Diseñar un modelo de acopio de envases de polietileno tereftalato (PET)
- ♦ Implementar un modelo de acopio de envases de polietileno tereftalato (PET) en la Escuela Primaria “Lic. Ignacio Ramírez” en el municipio de Ecatepec.
- ♦ Desarrollar conciencia ecológica sobre la separación de residuos sólidos, acopio del polietileno tereftalato (PET) y reciclaje de los mismos.
- ♦ Reducir la contaminación por envases de polietileno tereftalato (PET) en calles cercanas a la Escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez” en el municipio de Ecatepec.
- ♦ Apoyarse de estrategias pedagógicas.
- ♦ Reforzar contenidos escolares sobre Ecología en Ciencias Naturales del programa a nivel primaria.
- ♦ Dar paso a una perspectiva de desarrollo sustentable.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Mirando a través de la Ecología

Cuando hablamos de Ecología se despliega una amplia gama de situaciones; se va más allá de un constructo científico, que se encuentra en libros o en las aulas de la universidad e incluso reservado para el estudio de unos cuantos dedicados a la investigación, las implicaciones de esta palabra en cualquier contexto son extensas, pues esta se encuentra en todo momento, en cada lugar donde cada ente viviente y no viviente, juega un papel decisivo en la existencia y conservación del medio. Para entenderla y usarla hay que saber que significa de donde viene y como interviene, de manera general.

Los organismos que habitan este planeta, *no viven en el vacío, sino en un medio físico*¹; la biosfera, donde estos se relacionan teniendo efectos unos sobre los otros, para poder vivir, ahora bien, *cuando los biólogos empezaron a notar lo importante que resulta el fenómeno de la interacción se produjo el nacimiento de la Ecología*,² esta palabra fue publicada en 1970 por Haeckel; *quien entendía el oikos griego en el sentido del hogar, de relación de vida*.³ Siendo más específicos quedaría así, oikos: casa y logos: estudio, teniendo entonces el estudio de la casa, entendiéndose esta última como el planeta tierra y todo lo que hay dentro de éste, el cual cubre todas las necesidades tanto de los seres humanos como de los demás entes vivientes; para estudiar lo que hay en el y comprenderlo, se toma en referencia las estructuras o sistemas que lo conforman, mejor conocidos como ecosistemas.

Los ecosistemas, sus poblaciones y organismos componentes disponen de la facultad de autoconservación y autorregulación, que expresa la tendencia de los

¹ ARANA, F., *Ecología para principiantes*, México, Ed. Trillas S.A. de C.V., 1ª ed. 1997, Pág. 14

² Ibid. Pág. 14

³ VIGT, J., *La destrucción del equilibrio biológico*, España. Ed. Alianza S.A. de C.V., 1980, Pág. 13

*sistemas ecológicos de resistir el cambio y permanecer en estado de equilibrio*⁴, esto se debe sobre todo por la complejidad de dichos ecosistemas, con esto es importante mencionar, que el ser humano ha creado sus propias estructuras y maquinarias que le permiten tener otros niveles de vida, donde hay que solventar las necesidades de estas más las propias, lo cual en conjunto, están avasallando los ecosistemas rompiendo la armonía de estos, al tiempo que se hace un consumo excesivo de los recursos naturales, dando como resultado consecuencias de destrucción como es la contaminación por residuos sólidos, por citar un ejemplo, que en algunos casos son definitivos para lo que es nuestra casa, nuestro hogar.

Dado que gran parte del ambiente ha sido dañado más allá de la capacidad de la naturaleza de repararlo, la restauración de los ecosistemas dañados se esta convirtiendo en un gran negocio,⁵ que por desgracia, su auge es muy pobre aun, y solo unos cuantos están dispuestos a retomar, pues no se han dado cuenta de los extraordinarios beneficios que les traería. *Se concluye que las tendencias actuales del desarrollo económico y la degradación ambiental concomitante a la industrialización son insustentables. El daño irreversible a los ecosistemas planetarios esta deteriorando la situación económica de gran parte de la población mundial. La supervivencia depende de cambios ahora. El primer paso para realizar esos cambios es buscar formas de incrementar la multilateralidad y la cooperación entre las naciones, de modo que puedan trabajar juntas hacia la sustentabilidad global*⁶, de ponerse en acción inmediata tendremos mayores posibilidades de reducir el deterioro que se esta sufriendo y poder coexistir en armonía y equilibrio, donde finalmente, *en la sustentabilidad hay una relación ética aún por desarrollarse entre los seres humanos y ambiente; en palabras de Leopold, “la relación con la tierra es aún estrictamente económica, y conlleva privilegios y no*

⁴ GRANA, R., *Ambiente, Ciencia y Valores: Fundamentos científicos y axiológicos de la Ecología*, Argentina, Ed. Espacio, 2000, Pág. 38

⁵ ODUM, E., *Ecología el puente entre ciencia y sociedad*, México, Ed. Mc Graw-Hill, 1998, Pág. 316

⁶ Ibid., Pág. 313

obligaciones"⁷, cuando se retoma esta parte económica se centra en la forma como se manejan los recursos naturales con los que contamos así como la eficiencia en su uso nos permiten rectificar los desequilibrios ecológicos, dando no un crecimiento económico, sino mas bien un desarrollo económico.

Con todo lo planteado anteriormente se puede, *considerar a la ecología, como el estudio de los sistemas de soporte de vida de la Tierra*,⁸ y con ello retomar sus áreas de operación que se han ampliado formidablemente en reacción a la inconciencia del humano ante los desarticulos que ha proporcionado al medio ambiente, necesítandola para dar una pauta que nos permita coexistir en una avenencia que acceda a un progreso mutuo, se ha centrado en la acción del ser humano, pues a diferencia de las demás especies, es el único que esta causando estragos importantes en las regulaciones que el planeta tiene para mantener una homeostasis, se necesita de manera urgente una intervención que nos permita subsanar los daños ocasionados y además diseñar estrategias para mermar los futuros daños, pudiendo utilizar recursos naturales de tal forma que no siga un deterioro, donde sino todos al menos la mayoría de la raza humana tenga instaurado dentro de su sistema y estilo de vida una visión más completa de su entorno, haciéndose responsable de lo que produce, consume y desecha, teniendo, *también la necesidad de prestar mayor atención a incrementar la eficiencia del uso de los recursos, reduciendo de este modo los efectos nocivos en el ambiente que proporciona soporte de vida*.⁹

Ya es hora de retomar a la ecología, de sacarla de los libros y regresarla de donde se creó y se construyó para que a través de ella podamos ver lo que nuestro planeta a gritos nos pide, que el ser humano deje de ser como un parásito que invade y destruye la biosfera en la que habita, sin darse cuenta que al final también se destruye a si mismo. *Para ser un parásito prudente que ha de sobrevivir debe estar más atento a la reducción de desechos, la destrucción de los*

⁷ Ibid., Pág. 319

⁸ ODUM, E. Op. Cit. pág. 27

⁹ ODUM, E. Op. Cit. pág. 27

*recursos y la sobrepoblación con objeto de reducir su virulencia,*¹⁰ sin dejar de lado el proporcionar los cuidados necesarios que requiere el planeta, de no ser así se terminará por destruir a su huésped.

Para que podamos tener conciencia de todas estas implicaciones, hay que trabajar desde una perspectiva de una ética ecológica que nos permita y asegure una conservación cerciorando de este modo un futuro de calidad para nuestro hogar, la tierra, y también para los seres humanos. Una posibilidad que se puede retomar, es la educación desde niveles básicos, como lo es el nivel primaria en nuestro país. Dentro de los programas que crea y proporciona la Secretaria de Educación Publica, se encuentra el de Ciencias Naturales, donde esta inmersa la Ecología y trabajan lo que aquí se ha planteado hasta el momento, lo que nos quedaría pensar es: ¿Qué hace falta para reforzar lo visto en aulas e incrementar las conductas y conciencia que nos ayuden en pro del medio ambiente?

Podemos decir que los alcances de la ecología son inmensos, solo falta retomarla y mirar a través de ella, más allá de nuestro reflejo, al mostrar lo que esta a nuestro alrededor así como el impacto ambiental que provoca. *También muestra la fantástica belleza de la tierra y la increíble variedad de la vida. A pesar de nuestra creciente dependencia de las maquinas y estructuras hechas por el hombre, el amor a la naturaleza sigue siendo una fuerza poderosa en la psique humana. Los valores estéticos y la ética conservacionista están profundamente enraizados, aunque muy a menudo son ensombrecidos por la codicia y la búsqueda de poder político y económico a corto plazo (lo que por desgracia, muchas personas consideran sinónimo de la búsqueda de la felicidad)*¹¹.

La ecología es una ciencia que ayuda a tener una forma de vida, unos ojos que guían, permitiendo estar satisfechos con el presente y futuro no solo de la humanidad sino del planeta entero.

¹⁰ ODUM, E. Op. Cit. Pág. 320

¹¹ ODUM, E. Op. Cit. Pág. 27

3.1.1 La contaminación: Residuos sólidos, el PET y el impacto ambiental

El ser humano por su capacidad de razonamiento en comparación con las demás especies con las que comparte la biosfera, tiene mayor cabida y amplitud para transformar su entorno y adaptarlo a sus necesidades.

El hombre tiene necesidades biológicas que cubrir, no siendo las únicas, pues tiene otras, como las socioculturales las cuales han propiciado un considerable impacto ambiental negativo, provocado alteraciones en las regulaciones que mantiene a los ecosistemas en equilibrio, al estar mermando sus formas de autorregulación, dándose así lo que es la contaminación.

La contaminación puede considerarse como cualquier alteración desfavorable de los medios de vida de los seres vivos que puede comprometer la supervivencia de estos. Las alteraciones se suelen producir por la presencia momentánea o permanente de elementos extraños en los medios de vida de los organismos. Como elementos extraños entendemos aquellos que normalmente no se encuentran en los ecosistemas como otros que son corrientes, pero que normalmente se encuentran en cantidades o en concentraciones muchos menores. También puede hablarse de contaminación cuando alguna de las características propias del medio se altera¹².

Es importante aclarar que no todas las modificaciones que sufre el medio ambiente son ocasionados por el ser humano, hay que recordar que una característica del medio es el cambio, llevándolo a una posible decadencia completa o parcial de algún ecosistema, teniendo en cuenta que estos cambios naturales son poco comunes.

Dentro de las principales fuentes de alteración del medio ambiente, están los residuos sólidos. *En general, se denominan residuos sólidos a aquellas materias sólidas resultantes de procesos de producción o consumo, cuyo poseedor destina al abandono. La diferencia fundamental entre los residuos sólidos y otros agentes contaminantes, gaseosos o líquidos, es su permanencia en el lugar donde son*

¹² SAURA C., *Ecología: Una ciencia para la didáctica del medio ambiente*, Barcelona, Ed. Aikas-Tau, 1982, Pág. 193

*depositados. Los ecosistemas apenas son capaces de dispersarlos por lo que, allí donde se concentren, constituirán una sobrecarga para el medio ambiente de carácter continuo e irreversible.*¹³

La situación problemática que se ha planteado con respecto a los residuos sólidos es la del destino de estos y su ciclo de vida, es decir *se han eliminado los residuos de sus centros de producción depositándolos en lugares alejados o enterrándolos. Pero su potencial valor como fuente de recursos y como una fuente de peligrosa contaminación ha obligado a la sociedad a un replanteamiento de las soluciones, basado en la recuperación directa de sustancias contenidas en ellos o en las transformaciones de esas sustancias en otras, mas valiosas o menos contaminantes*¹⁴.

Hay varias formas de clasificar los residuos sólidos, ya sea por el material de fabricación o el entorno de su origen, o por los métodos de tratamiento. En este último caso se dividen en cuatro que a continuación se describen:

- 1- Residuos peligrosos: Estos se caracterizan porque pueden ser un factor de riesgo para los seres vivos, su origen es generalmente industrial.
- 2- Residuos mineros e industriales: Como sus nombre lo refiere se derivan de las actividades tanto minera como industriales básicas.
- 3- Residuos agrarios: Estos son el resultado de las actividades agrícolas las cuales tiene componentes biológicos.
- 4- Residuos urbanos o domésticos: Estos se originan en las urbes por los consumos domésticos, se componen por material biológico y por envases de los productos que se consumen.

Cada uno de este tipo de residuos sólidos, tiene sus implicaciones en el medio ambiente, debido a su amplitud y las exigencias del proyecto nos centraremos en los residuos urbanos o domésticos y lo que pasa con estos. Se estima que la generación nacional de residuos urbanos *alcanza los 84 mil 200 toneladas*

¹³JARABO F., ET ALL, *Fundamentos de tecnología ambiental*, España, Ed. Publicaciones técnicas, 2000, Pág. 93

¹⁴ Ibid.

*diarias*¹⁵, para ello hablaremos de la gestión de los residuos. Cuando estamos hablando de la gestión de residuos sólidos, nos referimos al conjunto de sistematizaciones que se realizan para disminuir al máximo el impacto ambiental que se pueda dar, la forma que se da la gestión es en tres etapas:

- 1- Recolección (puede implicar alguna separación o no)
- 2- Transportación
- 3- Tratamiento (ya sea de eliminación o de reutilización)

Estas fases dependerán básicamente del tipo de residuo del que se este hablando no en todos los residuos, existen todas la fases, tomando en cuenta también que pueden haber mas etapas. Esto nos indica cual es la forma en que son tratados los residuos, así como donde terminan. Retomando el tema de los residuos urbanos o domésticos ya hemos planteado que terminan en basureros o rellenos sanitarios e incluso son incinerados, y por la problemática que representan se esta planteado como nueva tendencia el reciclado. *Evidentemente, la elección de uno u otro método dependerá fundamentalmente de su coste, que viene dado por la cantidad de residuos, su composición y los gastos de inversión y explotación*¹⁶.

La elaboración de productos y empaques, que mejoren o proporcionen alguna novedad a los diferentes estilos de vida que lleva el hombre, se utilizan más, y al tomar de algún lugar los recursos necesarios para su fabricación, que dependiendo de la demanda será la explotación del recurso en cuestión que generalmente se da, sin tomar la precaución necesaria de renovación. *Tales actividades tienen como consecuencia el vertido al medio ambiente de desperdicios inutilizables que pueden llegar a acumularse produciendo alteraciones del medio natural tanto en el sentido biológico como estético*¹⁷, dando paso de este modo a un deterioro y escasez en los recursos, mientras incrementa

¹⁵ BLANCO, R., Industria del reciclado en México, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 8 de agosto del 2007)

http://www.ecolamancha.org/index.php?option=com_content&view=article&id=240:industria-del-reciclado-en-mexico&catid=30:reciclado&Itemid=59

¹⁶ JARABO, F., ET ALL, Op. Cit., Pág. 99

¹⁷ SAURA, C., Op. Cit., Pág. 215

los costes. *Una de las características más significativas de la economía internacional se relaciona con los costos crecientes de la contaminación*¹⁸.

Por ello en estos momentos, *nada exige ahora mismo más atención que lo indeseable. Lo ya usado, lo que nadie quiere en su proximidad constituye la mas grave enfermedad ambiental y social de nuestra época*¹⁹, es decir los residuos sólidos de los cuales una gran parte tiene un origen domestico, el resto proviene de otras fuentes productoras de residuos como son los industriales, los automóviles que se vuelven inservibles, etc.; los cuales se producen a diario y con el paso del tiempo hay una acumulación trascendental de estos, volviéndose un complicación grave, pues provoca una pérdida en la estética del entorno, genera costos a la población aunado al detrimento de los bienes que nos proporciona la naturaleza, que muy difícilmente podrá restaurarse.

*En la naturaleza, todo tipo de residuos animales y vegetales se incorporan más tarde o más temprano a los organismos después de los procesos de descomposición. Esto obedece a la ley ecológica general, según la cual la materia sigue un ciclo que nunca se detiene. El hombre contraviene esta ley. Además de concentrar los materiales en núcleos de la población, los transforma, haciéndolos, en algunos casos, irrecuperables para la naturaleza. La materia utilizada por el hombre no sigue, pues, un ciclo cerrado, sino mas bien un ciclo semiabierto*²⁰. Como es el caso de los productos de síntesis química teniendo dentro de ellos a los plásticos lo cuales son irrecuperables pues no hay microorganismos que los ayuden a una reintegración al medio ambiente, donde eminentemente el hombre es el causante de transformar los recursos en material biológicamente inerte e inservible, el plástico no es el único residuo sólido que está en esta situación y la respuesta a ello, son los rellenos sanitarios, basureros, incluso la incineración, esto no ha sido lo mas adecuado, pues ha dado de igual forma deterioros en el lugar donde son depositados provocando alteraciones en los sistemas, además de

¹⁸ BRAILOVSKY, A., *Esta, nuestra única tierra: Introducción a la ecología y el medio ambiente*, Buenos Aires, Ed. MAIPUE, 1ª ed. 2004

¹⁹ ARAUJO, J., *Ecos... lógicos para entender la Ecología*, España, Ed. MAEVA Ediciones, 2000, Pág. 73

²⁰ SAURA, C., Op. Cit., Pág. 215

un derroche de energía y materia prima innecesarios, que se pueden reducir si se usan otras alternativas que permitan tanto ahorro de energía, disminuyendo tanto los costos para la naturaleza como para el ser humano.

Una opción que se puede usar es la separación, acopio y reciclaje de los residuos sólidos, lo cual permitiría un ahorro tanto económico como energético, incrementando las reservas naturales con las que se cuenta, dándoles un ciclo de vida mas adecuado a estos desechos.

El incremento de la producción de residuos domésticos se ve acentuada por la creciente utilización de envolturas y envases de productos para el consumo²¹. Los cuales resaltan y predominan mas, por lo cual se buscan maneras de aminorar tanto su utilización como disminuir su forma de producción para reducir el impacto ambiental negativo que causa. Por ello es necesario dar a la relación envase y empaque-medio ambiente soluciones racionales, inteligentes, sencillas y honestas²².

Es importante que al estar hablando de empaques delimitemos lo que implica esta palabra. De acuerdo con la directiva de la Unión Europea y Comunidad Económica el envase es: “Cualquier producto de cualquier naturaleza y material que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías así como los artículos desechables utilizados con ese mismo fin”. Uno de los objetivos del uso de estos, es la preservación de la salud, al tener productos adecuadamente envasados que lamentablemente por su abundancia y su inadecuado manejo posterior al uso se convierten en una problemática que afecta a la biosfera.

Dentro de la amplia gama de empaques están los plásticos, para hablar de ellos, en una primera instancia retomaremos los polímeros. *Un polímero es un compuesto que consiste en moléculas de cadena larga, cada molécula esta hecha de unidades repetitivas que se conectan entre sí: El término se deriva de las palabras griegas poly, que significa muchos y meros que significa parte²³.* De los polímeros se desprende lo que son los plásticos los cuales cuentan con ciertas

²¹ SAURA, C., Op. Cit., Pág. 216

²² PARDAVE, W., *Envases y medio ambiente*, Bogota, Ed. Grupo Editorial Norma, 2004, Pág. XI

²³ Ibid. Pág. 39

características que los hacen perfectos para ser envases; como son:

- Baja densidad
- Alta maleabilidad
- Resistencia a la fatiga
- Bajo índice de fricción
- Baja o nula conductividad térmica
- Alta resistencia a la corrosión
- Alta resistencia al impacto
- Gama de propiedades ópticas
- Diversidad en su diseño
- De bajo costo
- Asepsia
- Poco riesgo de provocar lesiones en su uso

Pareciera ser que sus particularidades favorecedoras, los hace candidatos ideales para ser usados indiscriminadamente, sin embargo no pueden ser tan perfectos pues también tiene sus desventajas, que aunque son mínimas, se caería en una grave falta, al no tomarlas en cuenta, con los efectos que producen, no solo en el humano que es el principal favorecido con este tipo de envases, sino también con su medio y los ecosistemas que lo rodean, de los cuales también es parte. Para poder amortiguar el impacto de estos, es necesario conocer todas sus características; negativas como son:

- Baja resistencia a las altas temperaturas
- La orientación molecular
- Alta flamabilidad
- Alta deformación térmica
- Escasa resistencia a la abrasión
- Baja resistencia a los rayos ultravioleta y a condiciones de la intemperie
- Susceptibilidad de deterioro superficial

De los envases de plástico, se deriva una amplia gama, para poder diferenciarlos y llevar acabo su reciclamiento, el Instituto de Botellas plásticas de la Sociedad de la industria de los Plásticos de los Estados Unidos (SPI) en el año de 1988 da la iniciativa de construir un medio que permita la codificación para una posterior clasificación, que lleve a la facilitación del reciclaje dependiendo de la resina con la que están hechas. Llegando a un símbolo triangular conformado por flechas, en el centro de estos se encuentra el número del código al que pertenece y en la parte inferior están las siglas de la resina a la que pertenecen, teniendo al final un total de 7 símbolos, estos deben aparecer en el fondo del envase, lo mas cercano al centro, donde el tamaño mínimo es de media pulgada y el máximo es de dos pulgadas.



- 1-PET o PETE (Polietileno tereftalato)
- 2-HDPE (Polietileno de alta densidad)
- 3-V o PVC (Vinílicos o Cloruro de Polivinilo)
- 4-LDPE (Polietileno de baja densidad)
- 5-PP (Polipropileno)
- 6-PS (Poliestireno)
- 7-Otros

Uno de los envases de plástico, de mayor uso son las botellas de Polietileno Tereftalato (PET), el cual se clasifica dentro de los polímeros termoplásticos, pues a temperatura ambiente son sólidos y a temperaturas altas, a cientos de grados se

vuelven líquidos viscosos, lo que les permite construirlos de manera fácil y además económica. Por ello pueden ser una y otra vez sometidos a ciclos de recalentamiento y enfriamiento, con mínimas degradaciones que no son significativas, para volver a reutilizarse.

*El polietileno tereftalato, mejor conocido como PET, fue patentado como un polímero para fibra por J. R. Whinfield y J. T. Dickson en 1941. La producción comercial de fibra poliéster comenzó en 1955; desde entonces, el PET ha presentado un continuo desarrollo tecnológico hasta lograr un alto nivel de sofisticación basado en el espectacular crecimiento en la demanda del producto a escala mundial y a la diversificación de sus posibilidades de uso. A partir de 1976 se usa para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas, sin embargo el PET ha tenido un desarrollo extraordinario para empaques.*²⁴

*En México se comenzó a utilizar para la fabricación de envases a mediados de la década de los ochenta y ha tenido gran aceptación por parte del consumidor así como del productor, por lo que su uso se ha incrementado de manera considerable año tras año*²⁵

*Actualmente en nuestro país y estando, de acuerdo con cifras oficiales, en México se desechan más de 90 millones de botellas de PET por año, lo que representa del 30 al 45% de los desechos sólidos. Esta cifra, que puede parecer exagerada, puede constatarse fácilmente cuando se recorre algún río, mar o playa de nuestro país, es evidente que las botellas se encuentran flotando en estos lugares.*²⁶

Tanto el PET como el resto de los desechos sólidos que produce el hombre causan un impacto ambiental; el cual se define como la alteración favorable o

²⁴ MACHARRY J. *El PET*. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 28 de octubre del 2005) <http://www.buenosdiasplaneta.org>

²⁵ ECONOMICO, TRANSPARENTE, LIGERO, IRROMPIBLE Y RECICLABLE. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 19 de marzo del 2006) http://www.wellmaninc.com/petresins/PR_Home.aspLigero

²⁶ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO. *Se reciclan 2 de cada 10 envases de PET*, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 21 de Enero del 2006). <http://www.unam.edu.pe/invest/grupos/polycom/proy-reciclaje.htm>

*desfavorable que experimenta el ambiente como resultado de la actividad humana o de la naturaleza*²⁷.

Ahora bien cuando hablamos de alteración hay que tener en cuenta ciertas cuestiones. *El concepto “alteración” es una valoración cualitativa que es necesario cuantificar, diferenciando los componentes naturales de los artificiales, si se pueden usar como medidas para expresar la magnitud del efecto de una determinada acción sobre el medio ambiente. De esto se deduce la dificultad inmediata que surge al tratar de expresar numéricamente características del entorno que pueden resultar de difícil medición*²⁸. La alteración puede ser diversa en magnitudes y por lo mismo calificada de diferentes formas, como pequeña o grande, positiva o negativa, temporal o permanente, etc.; todas ellas dependerán de la referencia espacial y/o temporal.

Como ya se había mencionado anteriormente, los ecosistemas de la biosfera, se conocen como un ente dinámico con cambios constantes, que ocurren de manera natural, que les lleva mucho tiempo y, en contraste cuando el hombre interviene, varias de sus acciones como el desarrollo de la tecnología o la industria planeada sin considerar al medio, afectan incluso a todo el planeta, aunado con el crecimiento de la población así como al exceso de uso de los recursos naturales. *Al incrementar el control del ambiente por el hombre, se crean conflictos entre los objetivos humanos y los procesos naturales*²⁹.

*La idea de nuestro planeta como fuente ilimitada de recursos se va diluyendo a fuerza de subestimar el valor del mismo. Una tercera parte del mundo –países industrializados- se aprovecha de los recursos generados en las dos terceras partes restantes; cada vez son mas las especies animales y vegetales que se han extinguido o que están en vías de extinción; las crisis energéticas, la degradación del medio urbano, el alarmante aumento de la desertización, etc., ponen en tela de juicio nuestra idea secular de la naturaleza al servicio del hombre*³⁰.

²⁷ VALDEZ C., *Impacto Ambiental*, México, Ed. Departamento de publicaciones de la facultad de Ingeniería C.U., 1991, Pág. 1

²⁸ JARABO, F., ET ALL, Op. Cit., Pág. 21

²⁹ MAC HARRY, J. Op. Cit.

³⁰ FUNDACIÓN MAPFRE, *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, España, Ed. MAPFRE S.A de C.V., 2000, Pág. 21

En base a lo anterior, es importante considerar y retomar el impacto ambiental que provocan los envases de PET en el medio donde se desecharon, así como los costos y no solo a la economía humana, sino también a la economía de la naturaleza. Es necesario tomar en cuenta el considerar las características de este plástico y tipo de envases y las necesidades de su consumo para darle un ciclo de vida pertinente, donde una alternativa que aporta grandes beneficios, es su reciclamiento. Para poder reciclar con eficiencia es necesario primero realizar otras acciones, como separar de forma adecuada los residuos, para después hacer un acopio. El hablar de acopio, es referido a seleccionar y acumular los materiales de los residuos que puedan ser reciclados o rehusados. Posterior a esto viene el recicle el cual se define como la acción del hombre, de reintroducir el material acopiado, en un ciclo de producción, para un posterior reconsumo.

Para el PET hay, dos técnicas que permiten darle un ciclo de vida adecuado, las cuales consisten en lo siguiente:

Reciclado mecánico: Es la técnica más utilizada en la actualidad, consiste en la molienda, separación y lavado de los envases. Las escamas resultantes de este proceso se pueden destinar en forma directa, sin necesidad de volver a hacer pellets, en la fabricación de productos por inyección o extrusión³¹.

Reciclado químico: Actualmente se están desarrollando tecnologías, a escala industrial, para el reciclado químico que consiste en la separación de los componentes básicos de la resina y la síntesis de nueva materia virgen, lo cual permite ampliar la gama de materiales a reciclar y el sustancial ahorro de gas y petróleo, que son las materias primas básicas del PET. Existen en este sentido varios procesos, de los cuales los más importantes son: metanólisis, glicólisis e hidrólisis³² Cualquiera de las formas de reciclado nos permite frenar el impacto

³¹ ¿Qué es el PET?, campaña de concientización UAM, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 19 de Mayo del 2007) <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/pet.html>

³² Ibid.

ambiental que las botellas de PET causan, cuando son desechadas. Si tomamos en cuenta que a nivel nacional la:

*Demanda de PET es de 413,000 toneladas al año de los cuales se recuperan 71,300 toneladas, que equivale al 17.3% de envases recuperados para reciclaje (%).*³³

Es importante fomentar la conciencia de evitar utilizar muchas botellas de PET y empezar a tener acciones, que permitan, y que tengan un ciclo de uso prudente y permanente, acopiándolas para un posterior reciclado, buscando las técnicas mas adecuadas para su rehusó pertinente, además ejercer presión social para que la industria aplique las técnicas ya existentes para reciclar estos envases.

3.1.2 El desarrollo sustentable

En los apartados anteriores se ha hablado de los costes, que implica el deterioro ambiental que se esta provocando y no solo para la naturaleza sino también para la economía humana.

*Por lo que, preservar y restaurar los ecosistemas no es nunca una opción gratuita; cuesta dinero y compromete recursos. Afirmar lo contrario con ingenuidad o demagogia solo lleva a perpetuar la inacción y a justificar la ausencia de responsabilidades políticas. El costo inherente a la protección ambiental proviene, tanto de las erogaciones reales que esta implica como de beneficios no recibidos por evitar la modificación de algún ecosistema.*³⁴

Como podemos darnos cuenta es importante, la conservación y restauración de nuestros medios naturales para seguir solventando el nivel de vida que llevamos y además tener reservas, para la existencia del planeta así como de las futuras

³³

³⁴ OSWALID, U., *Memorias del 1º encuentro interamericano de Ecología*, México, Gobierno del Estado de Morelos, 1992, Pág., 41

generaciones. A lo largo de este proyecto se ha hablado en referencia al desarrollo sustentable, pero cómo y dónde entró en vigor este concepto.

*El concepto de desarrollo sostenible formó parte del vocabulario usual a partir de la publicación en 1987 del informe "Our Common Future", conocido también como informe Brundtland, preparado por la Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED). El objetivo de esta comisión era relacionar los problemas del medio ambiente con los de desarrollo, combinando la lucha contra la pobreza con la economía y la ecología. Posteriormente la Conferencia de Río en 1992, estableció un plan de acción para el siglo XXI y como tal llamado "Agenda 21". Esta agenda global debe servir de referencia a gobiernos, empresas y todo tipo de organizaciones en la persecución del desarrollo sustentable.*³⁵

Actualmente es un concepto básico, para poder entender y dar pautas de solución, a las problemáticas ambientales a las que se enfrenta el planeta causadas principalmente por el hombre.

Para ser mas específicos, cuando se habla de desarrollo sustentable se hace referencia a la suma de esfuerzos, recursos e interacciones que permitan tener un equilibrio entre el desarrollo económico, conservación del medio ambiente y el bienestar del hombre. El cual necesita apoyo de la ciencia, educación y tecnología, para poder darse de manera satisfactoria, conjugando los esfuerzos de todos.

*El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas; "tres pilares" que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades, empresas, como personas.*³⁶

Los límites de los recursos naturales sugieren tres reglas básicas en relación con los ritmos de desarrollo sostenibles.

³⁵ RIGOLA, M., *Cuadernos del medio ambiente, Producción + Limpia*, España, Ed. Rubes, 1998, Pág. 15

³⁶ WIKIPEDIA, la enciclopedia libre, *Desarrollo sostenible*, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 13 de Marzo del 2007) http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible

1. *Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.*
2. *Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.*
3. *Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.*

Según algunos autores, estas tres reglas están forzosamente supeditadas a la inexistencia de un crecimiento demográfico³⁷. Caso contrario del desarrollo de la población humana actual, por lo que es importante el no dejar detrás, todas las implicaciones, benéficas que la buena aplicación de este término traería para los seres humanos.

3.1.3 La Ecología en las Ciencias Naturales de la Primaria

El plan y programa de estudios a nivel primaria elaborado por la Secretaría de Educación Pública, contiene los lineamientos académicos para los seis grados que se imparten en este nivel, para que se pueda vislumbrar lo previo y post, correspondiente al grado que les corresponde y se pueda brindar al estudiante herramientas que les permitan un mejor aprendizaje, cubriendo necesidades que les abra las puertas para poder, vivir en una sociedad mas compleja y demandante, de la cual formamos parte.

El plan de estudios para primaria esta conformado por cinco asignaturas básicamente:

- Español
- Matemáticas
- Ciencias Naturales
- Historia
- Geografía

³⁷ WIKIPEDIA, Op. Cit.

De estas cinco, se hará referencia a la asignatura de Ciencias Naturales, que en su programa de enseñanza, responde a un enfoque formativo.

Su propósito central es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para preservación de la salud y el bienestar³⁸.

Es importante mencionar, que el fin de la enseñanza de las ciencias naturales en este nivel solo es el de estudiarla dentro de una área científica formal, lo que busca en si es desarrollar las capacidades de observación y cuestionamiento del alumno sobre lo que pasa en su medio, además de dar explicaciones sencillas de lo observado, la forma de enseñar va referida a situaciones cotidianas que viven los niños con el fin de que estos conocimientos a través del tiempo perduren y sean relevantes.

Los programas de esta área, están organizados a partir de cuatro principios que los orientan:

- 1. Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas.*
- 2. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.*
- 3. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud.*
- 4. Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.³⁹*

La forma de organización que tienen los programas dentro de los seis grados que le corresponden al nivel primaria va en función de cinco ejes temáticos:

1. Los seres vivos
2. El cuerpo humano y la salud

³⁸ DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES Y MÉTODOS EDUCATIVOS DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL, Educación básica, primaria, Plan y programas de estudio, SEP, México, 1993,

³⁹ Ibid.

3. El ambiente y su protección
4. Materia, energía y cambio
5. Ciencia, tecnología y sociedad

Como se puede notar en ningún momento se hace, presente el nombre de las ciencias que se encargan de estudiar cada uno de estos puntos, sin embargo de manera implícita están colocadas, en el caso de la Ecología, se puede ver, en el tercer eje, entonces se tendría que, el ambiente y su protección es el eje temático de la ecología y que se encuentra durante, todo el transcurso del nivel primaria.

*La finalidad de este eje es que los niños perciban que el ambiente y los recursos naturales son un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea, se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos naturales y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.*⁴⁰

*Se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y del abuso de los recursos naturales y se destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.*⁴¹

*Igualmente, se pretende que los niños adquieran la orientación suficiente para localizar zonas de riesgo en su entorno inmediato y sobre las precauciones que permiten evitar los accidentes más comunes.*⁴²

Evidentemente, los contenidos de este eje, son diferentes para cada grado y complementarios entre si. Cumpliendo con lo propuesto dentro del plan de

⁴⁰ DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES Y MÉTODOS EDUCATIVOS DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL, Op. Cit. Pág 74

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

educación, a continuación se presenta, por grado, lo que se imparte en relación al ambiente y su protección (Ecología Tabla 1):

Tabla 1 Programas de Ciencias Naturales en el eje de “El ambiente y su protección”	
Grado	Temas centrales
Primero	<i>Importancia del agua para la vida</i> • El agua es un recurso escaso. • El uso adecuado del agua en la casa y la escuela. <i>El hombre transforma la naturaleza</i> • Secuencia en la elaboración de algunos productos familiares al niño.
Segundo	<i>El agua</i> • Actividades comunes que contaminan el agua. <i>Cambios en el entorno.</i> • Los cambios naturales y los propiciados por el hombre. <i>Problemas de deterioro ambiental.</i> • Tala, erosión, sobrepastoreo. • La contaminación del agua, del aire y del suelo. <i>Cuidados y protección que requieren los seres vivos.</i>
Tercero	<i>El agua y el aire. Su relación con las plantas y con los animales.</i> <i>Los recursos naturales de la comunidad y la región.</i> • Su relación con los productos utilizados en el hogar y la comunidad. • Cuidados necesarios para su preservación y mejoramiento. <i>Procedencia y destino de los desechos que se producen en el hogar y en la comunidad. Basura orgánica e inorgánica.</i>
Cuarto	<i>El agua</i> • Formas sencillas de purificar el agua. Ebullición filtración, cloración. <i>Los recursos naturales del país.</i> • Recursos ganaderos, agrícolas y silvícola. • Las formas de explotación racional de los recursos. <i>Los procesos de deterioro ecológico en el país. Localización en las regiones naturales.</i>

Quinto	<i>Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas.</i> <i>Contaminación del aire, el agua y el suelo.</i> • Consecuencias de la contaminación en los seres vivos. • Acciones para contrarrestar la contaminación.
Sexto	<i>Crecimiento de las poblaciones.</i> • Tipos de contaminantes y daños que ocasionan. <i>La influencia de la tecnología en los ecosistemas.</i> <i>Brigadas de seguridad ante las situaciones de desastre.</i>

Como se puede observar, la forma en como se abarca la ecología es de manera amplia y muy completa dentro de los programas, adecuada a cada grado dependiendo de las capacidades de comprensión que tiene los niños con respecto a su etapa de vida, siendo entonces de una forma sencilla. Si bien esta muy completa la estructura de los programas de estudio, además que son bases fuertes que permiten una conciencia de las acciones ecológicas, lo único que quedaría por hacer para consolidar esa conciencia, es reforzar los contenidos aquí presentados, los cuales son proporcionados por los docentes. Una forma en la que se pueden reforzar es apoyándose de estrategias pedagógicas.

*Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza - aprendizaje.*⁴³ Una de las estrategias que es muy utilizada por sus particularidades es el taller, el cual es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje⁴⁴

⁴³ UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA, Lectura y escritura, Niños, jóvenes n.e.e II
Facultad de pedagogía

http://huitoto.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html

⁴⁴ UNAM, Talleres, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 10 de julio del 2007)
<http://biologia.fciencias.unam.mx/talleres/>

El uso de todos los elementos planteados, para el reforzamiento de los conocimientos ecológicos, en los niños a nivel primaria permitirá desarrollar generaciones, con más elementos en defensa del patrimonio natural, como la conservación del mismo, mientras siga el propio desarrollo, en cuanto a todas las implicaciones que tiene el humano como ente racional.

4. METODOLOGÍA

Dentro del presente proyecto se estructuró un diseño de acopio de PET que cuenta con cuatro apartados:

1. Población
2. Diagnóstico
3. Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET
4. Seguimiento

Las cuales están diseñadas para cubrir y alcanzar los objetivos planteados anteriormente.

4.1 Población

Se trabajó con la comunidad escolar y padres de familia de la escuela primaria “Lic. Ignacio Ramírez” ubicada en el municipio de Ecatepec dentro del Estado de México, conformada por:

- La directora de la institución
- 31 profesores de ambos turnos
- 2 conserjes
- La encargada de la tienda escolar
- 900 alumnos (500 del turno matutino y 400 del turno vespertino)
- 500 padres de familia

El trabajar con todas las personas involucradas dentro de la primaria nos permite, una retroalimentación positiva de forma integral, para incrementar así las probabilidades de cumplir los objetivos planteados.

4.2 Diagnóstico

Para poder trabajar con la población, es necesario tener noción, sobre sus conocimientos y hábitos en cuanto a la contaminación, residuos sólidos y PET así como con las implicaciones resultantes al empezar a hacer el acopio del PET y las modificaciones en conducta. Para eso se realizó un diagnóstico; que permitió determinar las siguientes etapas, para implementar y desarrollar el programa de acopio.

El diagnóstico se realizó en dos etapas, en un período de 5, en una primera instancia se construyó un instrumento de evaluación. Que consistió en un cuestionario (Ver Anexos, 8.1 Cuestionario, Pág. 58), conformado con 10 reactivos, que midieron 4 aspectos:

- Conocimiento acerca de los desechos sólidos (Reactivos 1,3, 5 y 6)
- Conciencia de lo que es e implica la contaminación (Reactivos 2 y 4)
- Hábitos con respecto a los desechos sólidos (Reactivos 7 y 8)
- Percepción sobre los beneficios y ventajas de separación para un posterior reciclaje de los residuos sólidos (Reactivos 9 y 10)

El tener conocimiento de estos 4 ámbitos permitió contar con datos sobre el nivel a retomar en los constructos relacionados con la contaminación por residuos sólidos en específico por PET así como las complicaciones que causa éste y las opciones para ayudar a desarrollar conciencia de sus implicaciones.

La aplicación del cuestionario se hizo del siguiente modo: Del total del alumnado que son 900, se tomó una muestra del 11%, que se refieren a: 2 grupos de sexto año del turno matutino y un grupo de quinto del turno vespertino, que indicó lo que han aprendido en la escuela en grados anteriores con respecto a la contaminación por los residuos sólidos y las consecuencias de estos en la naturaleza, así como lo que acostumbran hacer con estos en casa con la familia y sociedad. Cabe mencionar que aunque sólo se seleccionaron a los alumnos para su aplicación, sus respuestas nos dieron variables acerca de los padres de familia, así como de los profesores, esto se utilizó el primer día de la semana escolar, que tomamos para hacer el diagnóstico.

Para la otra parte del mismo consta de dos etapas implementadas al mismo tiempo, donde se diseñó y creó un contenedor para plásticos y se acondicionaron otros contenedores para incluir los demás desechos sólidos, esto se hizo con la finalidad de medir como harían la parte de división y acopio de los desechos sólidos y posteriormente solo el PET.

El contenedor para botellas de PET (Ver Anexos, 8.2 fotografías, Foto 2, Pág. 59) se hizo de un metro cúbico, con material solera, algo flexible para poder ser transportado, en el fondo se le adhirió una malla metálica y alrededor de ella se le puso cordón plástico y hule cristal, con un perrito de adorno con colores amarillo fuerte y negro, siendo atractivo visualmente e identificable para la comunidad estudiantil. Posteriormente se dividió en 2 partes: La primera es exclusiva para PET y la segunda división fue para polietileno alta densidad (PEAD), se colocaron otros 5 contenedores cilíndricos de material plástico y metálico, con capacidad de 200 litros, para depositar en cada uno otro tipo de desecho sólido (Ver Anexos, 8.2 Fotografías, foto 1, Pág. 59):

- Aluminio
- Unicef
- Desechos orgánicos
- Envases de papel polilaminado de leche y jugo
- bolsa de plástico y de frituras

Se colocaron en total 7 contenedores, cada uno con un logotipo y etiqueta de lo que había que depositarse en cada uno de estos, y se ubicaron en el patio central de la escuela al alcance visual de todos (Ver Anexos, 8.3 mapa de ubicación, Pág. 61). Dentro de esta etapa se hizo una invitación a toda la comunidad escolar a integrarse a la actividad de separación de los desechos sólidos escolares, en las mañanas, durante la formación de todos los alumnos, en el patio central frente a los contenedores, se les explicaba como deberían llevar acabo la separación, haciendo una demostración. Para el final de cada día, se hacía revisión de los contenedores para saber si habían cambiado su conducta en la separación de residuos sólidos, teniendo noción con ello del nivel de participación que había y así

dando idea de cómo sería su participación cuando se pusiera en marcha el implemento del modelo de acopio de PET, para un posterior reciclaje.

Para esta segunda parte del diagnóstico, la aplicación fue de la siguiente manera: Desde el primer día se instalaron los contenedores, con el fin de que se fueran familiarizando con ellos, a partir del segundo día fue cuando se hizo la invitación a participar en la separación y acopio de residuos sólidos, cubriendo 4 días, aquí ya no solo estaban involucrados los alumnos, si no que se incluyen a los profesores.

4.3 Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET

Una vez que se determinó con el diagnóstico el nivel de conocimiento respecto a al tema así como sus hábitos y su disposición a participar se procedió a diseñar y establecer el modelo de acopio de PET, (esto se realizó una semana después de realizar un diagnóstico).

Este modelo se trabajó de manera integral con toda la comunidad estudiantil incluyendo a los padres de familia.

La comunidad estudiantil fue dividida en tres grupos a continuación se escribe en el orden en que se trabajo con cada uno de ellas así como quienes lo conforman:

1. Profesores y administrativos (se incluye a los 2 conserjes y al encargado de la cooperativa)
2. Alumnado
3. Padres de familia

Se utilizaron estrategias pedagógicas en las actividades que se realizaron para poder reforzar los contenidos escolares sobre ecología en ciencias naturales del programa a nivel primaria, desarrollando conciencia de la separación de residuos sólidos y acopio de PET, con perspectiva a un desarrollo sustentable, para ello se creo un cronograma de actividades para cada una de las partes implicadas facilitando la forma de trabajo, permitiendo tener claro los pasos a seguir en esta fase (Ver Anexos 8.4 Cronogramas, Pág. 62).

Se decidió empezar con los profesores y administrativos porque ellos eran los principales agentes de apoyo, para realizar las siguientes actividades con la otra población escolar. Se trabajo 2 periodos con ellos, donde se aprovecharon los

TGA (Talleres Generales de Actualización), cabe mencionar que estos talleres son exclusivos para el personal docente de cada institución sin embargo en esta ocasión se hizo una invitación a los conserjes como a la persona encargada de la cooperativa escolar.

En el primer periodo se analizaron 6 artículos (Ver Anexos 8.5 Artículos Pág. 65) y se aterrizaron en funciones prácticas, en como se presentaba en la escuela además de cómo se trabajaría y las ventajas que con ello conllevaría, para trabajar estos 6 artículos, se procedió, llevando los siguientes pasos y haciendo uso del correspondiente cronograma (Ver Anexos 8.4 Cronogramas, Cronograma 1 Pág. 63):

- Se dividió a los 31 profesores de ambos turnos más la directora, los 2 conserjes y al encargado de cooperativa teniendo un total de 35 personas en 6 equipos, 5 equipos con 6 integrantes y 1 con 5 integrantes, fueron asignados de manera aleatoria.
- A cada equipo se le asignó un artículo y una o dos letras de cartón pintadas de verde de 20 centímetros de largo por 10 de ancho, que conformaban la palabra ECOLOGIA, siendo usadas al final.
- Se les explicó brevemente el proyecto que se implantó y que rol jugaban ellos y que era necesario saber y estar concientes de las implicaciones que tiene el proyecto que se llevo a cabo, por lo cual en esa sesión se implementaría la estrategia pedagógica de “Conociendo y reconociendo mi entorno, nuestro entorno”.
- Después se les pidió que en cada equipo leyeran el artículo que se les había proporcionado, para ello se les dio 15 minutos, se les avisó una vez terminado su tiempo.
- Pasando así a analizar y discutir el artículo, en función a lo que marca el programa de ciencias naturales y lo que se ve en clase así como lo que han observado que hacen todos dentro de la escuela, para esta actividad se les dio 20 minutos.

- El siguiente paso fue pedirles que seleccionarían un representante y que expusiera a todos, los términos más importantes de la lectura y que de estos puntos vieron dentro de la comunidad escolar.
- Al término de la explicación se les pidió que pegaran en el pizarrón las letras que se les había dado en un principio, para formar al término la palabra ECOLOGÍA.
- Cuando se terminó de formar, se les explicó, que implicaba esta palabra en todos los artículos y que de ella partía todo este proyecto.
- Teniendo ya una visión completa de todo el proyecto con los temas que se trabajaron en la sesión y que se compartieron de forma jerárquica donde uno nos llevaba a complementar el siguiente, al tiempo que se compartía lo que pasaba y que se hacía al respecto, creando así una sensibilización que nos permitiría avanzar en el proyecto, donde cada paso ordenado nos llevaría a la construcción adecuada y rápida de la ecología, cubriendo de esta manera los tópicos necesarios que implica el presente proyecto.

La exposición de cada artículo fue en el siguiente orden:

1. Mexicanos y ticos se unen para luchar contra cambio climático (Ver Anexos 8.5 Artículos, Artículo 1, Pág. 65)
2. Reporta Greenpeace 31 focos críticos de contaminación en México (Ver Anexos, 8.5 Artículos, Artículo 2, Pág. 67)
3. Preguntas mas frecuentes sobre reciclaje (Ver Anexos, 8.5 Artículos, Artículo 3 Pág. 69)
4. Reciclado de envases de PET (Polietileno Tereftalato) (Ver Anexos, 8.5 Artículos, Artículo 4, Pág. 76)
5. México limpio, manual de manejo adecuado de residuos sólidos, escuela limpia (Ver Anexos, 8.5 Artículos, Artículo 5 Pág. 79)
6. ¿Por qué reciclar? (Ver Anexos 8.5 Artículos, Artículo 6 Pág. 82)

La segunda estrategia pedagógica que se trabajó para reforzar la primera de lectura de 6 artículos fue: Al final quien gana??, la forma de llevarse a cabo fue la siguiente:

- Se les pidió que siguieran trabajando en los mismos equipos en los que estaban.
- A cada equipo se les dio 60 fichas de colores que se acomodaron todas juntas en el centro de una mesa, en la que cada equipo se sentó alrededor.
- Una vez que ya todos estaban dispuestos en el lugar que les correspondía se procedió a explicar la instrucción, que fue la siguiente, cada jugador tiene opción de tomar de una a tres fichas, después de cada ronda de manera proporcional al número de fichas tomadas.
- Cuando terminaron se procedió al análisis.
- Se les explicó que todas las fichas juntas era análogo a los diversos recursos naturales con los que contamos, por ello, son de diferentes colores, que la forma de tomarlas evidentemente afectaría, pues si se daban cuenta algunos tenían muchas fichas y quedaban muy pocas de otras en la mesa, e incluso de algún color ya no había, además en otras mesas de otros equipos ya no quedaba nada, esto nos lleva a que si pensamos en nuestra ganancia a corto plazo como había pasado en la práctica y si se toman las tres fichas marcadas como el máximo, el recurso se merma y termina por agotarse. En donde el sacar una a la vez hace que se mantenga el recurso.

Al término de esta primera fase que duró aproximadamente 2 horas 40 minutos se dio un receso de 20 minutos para entrar directamente con la capacitación, siendo este el segundo período.

En la capacitación, se trabajó exclusivamente con los 31 profesores de ambos turnos dejando a opción de permanecer como oyentes a la directora, a los 2 conserjes y al responsable de la cooperativa, quienes decidieron quedarse.

Los pasos a seguir en este período fueron los siguientes:

- A cada uno de los profesores se les repartió un cronograma (ver 8.4 Cronogramas, cronograma 2) sobre el curso-taller “Rescatando nuestro entorno”.
- Se describió en que consistía cada parte del cronograma, donde consta de 3 sesiones, la primera se trabaja con los alumnos, la segunda con los padres de familia y por último en una tercera sesión se juntan a los padres e hijos.
- Se les explicó cada una de las estrategias pedagógicas así como la importancia de llevar a cabo cada una.
- Posteriormente se procedió a hacer una replica sobre lo que iban a hacer, para aclarar dudas, y hacer una retroalimentación de lo visto, es así como se finalizó el trabajo con los profesores.

La aplicación del curso taller dirigido a los padres y alumnos se dio en 4 días para tres sesiones, después de que fue impartido el que correspondía al personal de la institución, las primeras 2 sesiones fueron en 2 días seguidos para la tercera sesión se dejó descansar un día.

Una vez terminado con los talleres, se procedió a llevar la parte práctica, para ello, se convocó a todos los participantes de este proyecto a la formación que se hace en cada inicio de clases, respectivamente cada quien en su turno, ya sea matutino o vespertino, donde una vez reunidos todos los interesados, la directora, hizo hincapié en todas las actividades realizadas con anterioridad y como éstas benefician, pues es cíclico y en medida que se ayuda al entorno, este le retribuirá en un corto, mediano y largo plazo beneficios, reduciendo los daños para los recursos naturales, así como económicos en inversión de los padres y gobierno para mejoras de la institución. Dando paso a una perspectiva de desarrollo sustentable.

Terminando la perora la directora hizo la invitación a participar en el acopio de PET, siguiendo estas estrategias:

- No entregar las botellas de polietileno tereftalato de autoconsumo al camión recolector de desechos sólidos.
- Juntar las botellas de PET que se encontraran tiradas alrededor de la escuela.
- Tener el cuidado de entregar los envases vacíos y lo más limpios posible.
- Depositarlos en los contenedores específicos, que la escuela designo para ello dando pie a un mejor control y manejo de este residuo sólido.

Se contactó a un comprador de PET, el cual acordó recogerlo cada semana, cada grupo entregaba su PET, el cual era pesado y depositado en los contenedores, esto con el fin de determinar cual era su rendimiento y que impacto habían tenido los talleres.

Esta medición se hizo durante cuatro semanas, después de este tiempo se dejó, que la propia institución le diera continuidad al proyecto, con esto terminó la fase de diseño e implementación de un modelo de acopio de PET.

4.4 Seguimiento

Etapas 3: Una vez implantado el modelo de acopio de PET y al termino de un mes, se decidió dejar el proyecto por completo a la comunidad escolar, posterior a esto se determinó dejar pasar seis meses para verificar si el modelo seguía funcionando o ya no se llevaba a cabo y los motivos por los cuales había ocurrido cualquiera de las dos opciones, y determinar el impacto que tiene el programa en la primaria, para esto se regresó a la escuela y se desarrollaron dos acciones:

1. Se aplicó el mismo cuestionario que se usó en el diagnóstico (ver 8.1 Cuestionario), el cual proporcione herramientas de comparación para tener información de cambio de hábitos de la comunidad escolar en cuanto a contaminación, desechos sólidos, su separación y acopio de los mismos,

para determinar si hubo alguna modificación conductual con todos los pasos que se realizaron al implantar el modelo de acopio de PET, a diferencia de la primera aplicación, para ello se tomaron a los mismos alumnos que se eligieron en un principio, para hacer la comparación

2. Tener el reporte de cuanto PET, fue acopiado en el último mes.

Con esto se termina lo que corresponde a la fase de la metodología, para cubrir los objetivos planteados.

5. RESULTADOS

En el presente apartado, los resultados se presentan en referencia con las etapas de intervención con la población marcadas en la metodología, para cubrir y cumplir de esta manera con los objetivos trazados en un inicio, dándonos así 3 etapas:

5.1 Diagnóstico

5.2 Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET

5.3 Seguimiento

5.1 Diagnóstico

Para poder hacer el diagnostico se desarrollo en dos etapas, en la primera se creo y aplico un cuestionario (ver 8.1 Cuestionario) con 10 reactivos para medir básicamente 4 aspectos, a continuación se presenta cada aspecto así como los reactivos que les corresponden y lo que arrojó cada uno:

1. *Conocimiento sobre los desechos sólidos (Reactivos 1,3, 5 y 6):*

1. ¿Qué son los desechos sólidos?

Del 100% de los cuestionarios aplicados en el 99% no se definió el concepto de residuo sólido, solo se limitaron a expresar que estos ya no sirven.

3. ¿Cuántos tipos de desechos sólidos conoces?

De total se obtuvo que el 80% respondió que hay 2, la orgánica e inorgánica; el restante 20% dijo plásticos y cartón.

5. ¿Qué son los residuos orgánicos? Y da 5 ejemplos

Aquí el 60% respondió de forma correcta a lo que son este tipo de residuos y sin error en los ejemplos presentados, el restante 40% los confunde con los desechos sólidos inorgánicos.

6. ¿Qué son los residuos inorgánicos? Y da 5 ejemplos

Al igual que en la pregunta anterior el 60% contesto de manera acertada y el restante 40% confundió el termino, con el de desechos sólidos orgánico.

2. Conciencia de lo que es e implica la contaminación (Reactivos 2 y 4)

2. ¿Qué es la contaminación?

El 100% contesto que la contaminación es atmosférica, causada por el humo de las fábricas y coches, cuando se queman los residuos sólidos, el 10% menciono que la contaminación también es cuando se encuentran residuos sólidos tirados en las calles.

4. ¿Consideras que el plástico contamina? Si o No ¿Por qué?

El 50% respondió que no causa contaminación, los cuales no supieron responder el motivo por el cual no es un contaminante, el restante 50% respondió que si contamina, argumentando que el 99% del plástico contamina el aire al quemarlo y el 1% contamina por estar tirado en la calle.

3. Hábitos con respecto a los desechos sólidos (Reactivos 7 y 8)

7. ¿En tu escuela o casa se separan los residuos orgánicos?

El 100% contesto que no a esta pregunta

8. ¿Crees que es necesario separar los residuos inorgánicos? Si o No ¿Por qué?

El 100% considero que si es importante hacerlo, porque en la escuela les habían dicho que eso estaba bien.

4. Percepción sobre los beneficios y ventajas de separación de residuos sólidos para un posterior reciclaje (Reactivos 9 y 10)

9. ¿Crees que se pueda obtener algún beneficio al separar y acopiar los residuos sólidos?

El 66% respondió que no, pues es finalmente basura y se va a mezclar cuando se depositen en el carro de basura, donde ya no sirven para nada, mientras 34% restante dijo que sí, pues podrían hacer con los desechos orgánicos abono para las plantas.

10. Escribe lo que se puede encontrar en un bote de basura de tu escuela.

Escribieron: Residuos sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos los cuales se encuentran revueltos; como por ejemplo: Botellas de plástico de refrescos, cáscaras de fruta, botellas de vidrio de jugo, bolsas de papas y de frutas, servilletas, tortas, hojas de papel, latas, vasos de aluminio y tierra.

En la segunda parte de diagnóstico que consistió básicamente en una prueba piloto de la separación de residuos sólidos que produce la escuela, se encontró lo siguiente de forma general:

- Día 1: Hubo una muy buena aceptación pues al final del día se hizo la revisión correspondiente para saber si habían puesto cada residuo sólido donde correspondía, no siendo mezclados, ante esto en ningún contenedor se encontró otro tipo de residuo, más que aquel que le correspondía.
- Día 2: La respuesta de la comunidad escolar, no dio el mismo nivel de rendimiento, pues se halló dentro del contenedor de PET, charolas de unicel con residuos de comida, en los demás contenedores no hubo ningún variación lo que sugiere cambio de hábitos en la separación de residuos sólidos
- Día 3: Al hacer la revisión no hubo de igual forma que el primer día ningún incidente de confusión de depósito residuos orgánicos en los contenedores, se hizo la separación correspondiente y adecuada. Todos los días en las tardes y en el cambio de turno se vaciaban los contenedores y por lo tanto se podía apreciar de manera visual la separación de los desechos sólidos
- Día 4: Se presentó, igual que el primer y tercer día, la separación fue de manera adecuada.

Para establecer el nivel de desempeño de los estudiantes se les dio tres niveles:

- Malo (X) la característica del desempeño de los estudiantes en este apartado, es que en el contenedor se observarían todos los residuos sólidos mezclados, como comúnmente se encuentra en un cesto de residuos sólidos.
- Regular (1/2) para poder categorizar dentro de este rubro, el contenedor debe tener uno o dos residuos sólidos que no les corresponde, al nombre asignado fuera del contenedor pero en su mayoría dentro del contenedor hay residuos sólidos correspondientes a su nombre fuera del contenedor.
- Bueno (✓) dentro de este rubro el contenedor no debe presentar ningún otro residuo sólido, que aquel que le corresponda.

Siguiendo los criterios antes mencionados, se da lo siguiente:

La separación de residuos, así como su colocación de los mismos en los contenedores fue estable como se muestra en la grafica (Ver 8.6 Gráficos, gráfico 1) donde nos muestra que el desempeño de la comunidad estudiantil en general es bueno.

Éstos serian los resultados en lo que corresponde a la fase del diagnostico y a partir de los cuales se decidieron los pasos para la siguiente

5.2 Diseño e implementación de un modelo de acopio de PET

La cantidad recolectada de PET en promedio en un mes fue de media tonelada, (Ver 8.6 Gráficos, gráfico 2) se mantuvo en esa cantidad durante el mes que se estuvo supervisando, y el monitoreo mensual por grupo, en las dos primeras semanas su desempeño en general podemos concederlas como regular, basado en los kilogramos que lograban reunir, teniendo como táctica el mayor número de

kilogramos reunidos que fueron 190 kilogramos s y mínimo que fueron 2 en una semana, donde la media es de 32.25 Kg. Por semana (Ver 8.6 Gráficos, gráfico 3 y 4).

Durante este periodo de acopio otra situación que se observó, es en relación con las tácticas que se eligieron para realizar el acopio, apoyando a los cambios de conducta planteadas dentro del programa, entre las cuales destacan dos:

1. Hablaron con sus vecinos, pidiéndoles que donaran los envases, que tuvieran, de forma voluntaria.
2. En ocasiones cuando salían a pasear o a caminar los padres de familia, alumnos y maestros levantaban los envases que encontraban en el camino. Incrementando de esta forma el nivel de acopio.

Una vez acopiados los envases de PET, se vendían, por kilo a \$1.50, cada semana se obtenía un total de \$600.00, y se lograba juntar la cantidad de: \$2,400.00 al mes, este dinero se destinó a hacer arreglos que la escuela necesitaba

Con esto concluyó los resultados de esta etapa.

5.3 Seguimiento

Para la evaluación de está fase, se rehicieron dos actividades, la primera es la reaplicación del cuestionario (Ver 8.1 Cuestionario), 6 meses después de implementado el modelo de acopio de PET, para determinar cambios, en los 4 aspectos que se midieron. A continuación se presenta cada aspecto, así como los reactivos que le corresponden y lo que resulto de cada uno:

1. Conocimiento a cerca de los desechos sólidos (Reactivos 1,3, 5 y 6):

1. ¿Qué son los desechos sólidos?

Del 100% de los cuestionarios aplicados a los alumnos el 72% supo definir adecuadamente que son los desechos sólidos, un 6% no supo lo que eran y el restante 22% no estaba muy claras sus respuestas, sobre los desechos sólidos.

3. ¿Cuántos tipos de desechos sólidos conoces?

Del total se obtuvo que el 92%, respondió que hay 2, la orgánica e inorgánica y el restante 8% dijo que hay plásticos, papel y latas

5. ¿Qué son los residuos orgánicos? Y da 5 ejemplos

Aquí el 89% respondió de forma correcta, que son este tipo de residuos y sin error en los ejemplos presentados, el restante 11% aún los confunde con los desechos sólidos inorgánicos.

6. ¿Qué son los residuos inorgánicos? Y da 5 ejemplos

Al igual que en la pregunta anterior el 89% contestó de manera acertada y el restante 11% aún confundió el término con el de desechos sólidos orgánicos.

2. Conciencia de lo que es e implica la contaminación (Reactivos 2 y 4)

2. ¿Qué es la contaminación?

El 91% coincidió que es un suceso provocado por los humanos donde se daña la naturaleza, y que se puede contribuir a disminuirla, el restante 9% contestó que es cuando se tira la basura en lugares que no les corresponde.

4. ¿Consideras que el plástico contamina? Si o No ¿Por qué?

El 100% respondió que si, ya que obstruye coladeras, así como el crecimiento de las plantas y los animales, además que ensucia las calles.

3. Hábitos con respecto a los desechos sólidos (Reactivos 7 y 8)

7. ¿En tu escuela o casa se separa los residuos orgánicos?

El 100% respondió afirmativamente esta pregunta

8. ¿Crees que es necesario separar los residuos inorgánicos? Si o No ¿Por qué?

El 100% consideró que si es importante hacerlo, porque contaminan menos, además que así pueden vender los residuos sólidos.

4. Percepción sobre los beneficios y ventajas de la separación de los residuos sólidos para su posterior reciclaje (Reactivos 9 y 10)

9. ¿Crees que se pueda obtener algún beneficio al separar y acopiar los residuos sólidos?

El 100% respondió que si pues ayuda a la naturaleza, contaminamos menos y nos da dinero.

10. Escribe lo que se puede encontrar en un bote de basura de tu escuela.

Escribieron residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos y plásticos.

Evidentemente en esta reaplicación del cuestionario hubo un cambio significativo en las respuestas de la mayoría de los niños como se muestra en sus respuestas, incrementando el nivel de repuestas favorables en cumplimiento de los objetivos.

Esto es a lo que corresponde al cuestionario, cabe mencionar que en el momento en que se estuvo dentro de la escuela se observó que aún estaba el contenedor del PET, cuando se pidieron informes en la dirección, sobre el dinero obtenido de la venta de PET, comento que el modelo aun sigue funcionando en la escuela donde hasta el momento han recaudado \$15,000.00, mejorando las condiciones de la infraestructura de la primaria.

Una situación que se registró, es que el nivel de personas involucradas en el proyecto se redujo, en específico los padres de familia, donde se comenzó con 500 y para esta etapa ya solo apoyan 300 padres de familia y esto impacta directamente en algunos niños de manera considerable y no total, pues en la escuela fungen como reforzadores para incrementar la conducta sobre la separación de desechos sólidos, sus compañeros, profesores y los temas ecológicos impartidos en el salón de clases, sin embargo el proyecto, sigue funcionando y con resultados significativos.

Otra situación que cabe mencionar es que en calles aledañas a la institución, ya es mínimo, lo que se puede observar de envases tirados de PET, de 2 a 3 envases por calle aproximadamente.

6. CONCLUSIONES

Con los resultados del diagnóstico, se percibió que tienen idea sobre las implicaciones de los desechos sólidos en el medio ambiente por lo se les ha impartido en clases, sin embargo, hasta ahí queda lo que se ve en la escuela, en conceptos y cosas que debieron hacer al respecto, siendo mas específicos se pudo apreciar que la mayoría de los alumnos de la escuela no sabían que las botellas de PET contaminaban como residuo sólido, por este motivo se empezó a trabajar con los conceptos básicos con toda la población y darles un resignificado que los involucrara mas, informando y creando conciencia de lo qué designan como “basura”, en especial de los envase de PET y así darle un ciclo de vida que nos permita seguir coexistiendo, de una manera responsable con el medio ambiente, retribuyéndose en todos los sentidos, donde si uno pierde, perdemos todos.

Como se puede observar en los resultados en la reaplicación del cuestionario, hubo cambios en los porcentajes, en cuanto a respuestas, de una manera significativa, quedando claro que el trabajo, con apoyo de estrategias pedagógicas fue reforzante de los contenidos escolares sobre Ecología en el programa de Ciencias Naturales que lleva la primaria y que con ello se desarrolló conciencia, siendo que el modelo de acopio que se implantó, aún después de seis meses sigue funcionando, donde para ello no solo se necesita de los niños sino de toda la comunidad estudiantil así como los padres de familia, impactando de forma favorable en el medio ambiente, pues ciertamente la reducción de envase de PET tirados alrededor de la institución se ve disminuida de manera muy considerable, esto no solo se refleja en la reducción de contaminación, sino también en otros eventos referentes a la contaminación por PET, como por ejemplo la reducción de encharcamientos causados por estos, cuando obstruían el paso del agua, de igual forma permitió tener recursos económicos, que permitieron mejorar las condiciones de la escuela colocando loseta al piso, acondicionadores de aire para

los salones. Así como de estudio, ya que se compró material didáctico para la escuela como televisores, juegos didácticos, reproductores de películas para los alumnos, proveyéndoles de mejores instalaciones y recursos didácticos que les permiten aprender mejor, y al mismo tiempo tener un mejor desarrollo social y cultural, retribuyendo a la naturaleza, dando paso así a una perspectiva de desarrollo sustentable.

Con todo lo anterior podemos determinar que la situación que se plantea en este proyecto, fue cubierta de forma exitosa en general, cumpliendo los objetivos planteados y entregando resultados satisfactorios, donde la alternativa propuesta, puede ayudar a la naturaleza, siendo el ser humano, un agente importante de cambio para restaurar los estragos que el mismo ha producido, haciéndolo responsable de sus acciones, retribuyendo en beneficios a todas las partes implicadas de una forma cíclica.

Además que la gran parte de la población reaccionó de manera favorable y a lo previsto dentro del proyecto, adquiriendo conciencia ecológica, al dar en general un buen resultado como ya se había mencionado antes, sin embargo aún, dentro de la población aún quedaron padres que se presentaron al principio del proyecto y con el paso del tiempo dejaron de apoyar y esto repercutió en la concientización ambiental en algunos niños como se puede ver en los resultados; aunque el trabajo tuvo un buen impacto en la mayoría de la población, aún queda trabajo por hacer con aquellos que dejaron de participar, sabiendo sus motivos probablemente la respuesta este ahí, para crear otra propuesta de trabajo y mejorar los resultados que se obtuvieron en esta tesis, con esto no hay que olvidar que el trabajo es de todos, que en suma, da grandes oportunidades a nuestro medio ambiente y a nosotros mismos.

El programa desarrollado se diseñó de tal forma, que pueda ser implementado, en otras instituciones como propuesta y alternativa de crecimiento y desarrollo, dando en forma general resultados favorables, en algunos casos tendría que tener adaptaciones que permitan tener mejores resultados quedando a consideración de

quien quisiese hacer una réplica y determinar lo viable para la población a la que sería aplicada.

Aún queda mucho por hacer en esta área que cubre la Ecología, donde cualquier esfuerzo que se haga, por minúsculo que sea será de gran relevancia, en el que perseverando y trabajando en conjunto llegaremos a un equilibrio con la naturaleza, este proyecto es un paso en pro de ella y nosotros, donde los ganadores no solo son las de la institución en donde se aplicó, sino que lo somos todos, pues la acción tomada formará una cadena en reacción, retribuyendo a los inmiscuidos en esta cadena, como bien, Pascal diría “Por una piedra arrojada al mar, todo el mar se agitará”; que sirva este proyecto como evidencia de lo que aún nos falta por hacer y que es tiempo de empezar.

7. CONSIDERACIONES FINALES

Mientras se desarrollaba el proyecto, una situación que se reflexionó y nos lleva a construir y darle un lugar en este apartado es, que al realizar el diagnóstico, con las correspondientes supervisiones a los contenedores, determinando si se había hecho de forma adecuada la separación de los residuos sólidos, fue el hecho de ver a qué correspondían las envolturas que eran separadas, es decir el tipo de productos consumidos por los niños, que nos llevan a plantearnos si hay un nivel de una alimentación adecuada, aventuradamente podría decirse que es deficiente en general, ya que la mayoría de las envolturas corresponden a lo que es llamado “comida chatarra”, como lo son los chicharrones, tomando en cuenta que probablemente muchos niños no desayunan o lo hacen de una manera deficiente, donde es complementado ese desayuno con un almuerzo que toman a la hora del receso; teniendo en cuenta también que el desayuno dará la energía suficiente para rendir y desarrollar las actividades diarias de manera adecuada, da como muy deficiente la situación de nutrición, en los niños mermando su energía, atención, etc.; aunándole a esto el hecho de que los mismos padres refuerzan esta situación al no procurarles algún alimento, que les beneficie y no sólo dinero, en conocimiento de lo que se vende dentro de la institución, el consumo excesivo de estos productos sin incluir otro tipo de alimentos evidentemente tendrá una repercusión muy significativa en la salud del niño desde un enfoque biopsicosocial, a un corto, mediano y largo plazo.

Trabajar en una prevención, convendría, reduciendo costos de esta forma en un futuro, ante los gastos médicos que les representaría a los padres e incluso al gobierno, tomando en cuenta que muy probablemente no sea la única institución educativa que presenta esta situación.

Aquí se plantea esta situación evidentemente de una forma sencilla y rudimentaria haciendo unas posibles inferencias ante la situación, que se vio presente en algunos momentos de la investigación, por ello se decidió, como ya se había

mencionado anteriormente el crear este apartado y hablar un poco sobre ella para sugerir que por la importancia considerada que se le tiene, sería adecuado desarrollar un proyecto que se especifique y adentre ampliamente en el tema, pues dentro del presente trabajo, aunque esta indirectamente relacionada por la temática y los objetivos planteados, no nos permitió incluirla, sin embargo sería muy interesante y necesario crear y desarrollar un proyecto exclusivo a esta observación. Dejando así abierta la expectativa y propuesta de trabajo que merece el tema de salud.

8. ANEXOS

8.1 Cuestionario

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: A continuación se te presentan unas preguntas que vas a explicar con lo que sepas o recuerdes de lo que te han enseñado en casa o en la escuela.

1. ¿Qué son los desechos sólidos?
2. ¿Qué es la contaminación?
3. ¿Cuántos tipos de desechos sólidos conoces?
4. ¿Consideras que el plástico contamina? Sí o No ¿por qué?
5. ¿Qué son los residuos orgánicos? Y da 5 ejemplos.
6. ¿Qué son los residuos inorgánicos? Y da 5 ejemplos.
7. ¿En tú escuela o casa se separa los residuos orgánicos?
8. ¿Crees que es necesario separar los residuos inorgánicos? Sí o No ¿por qué?
9. ¿Crees que se pueda obtener algún beneficio de separar y acopiar los residuos sólidos?
10. Escribe lo que se puede encontrar en un bote de basura de tu escuela.

GRACIAS POR PARTICIPAR



8.2 FOTOGRAFIAS



Foto 1
Elección de
contenedores para
residuos sólidos.



Foto 2
Contenedor de PET y
plástico No. 2.



Foto 3
Separación y acopio de
PET, plástico No. 2 y
aluminio.



Foto 4
 Contenedor de envases de papel polilaminado
 de leche y jugo.



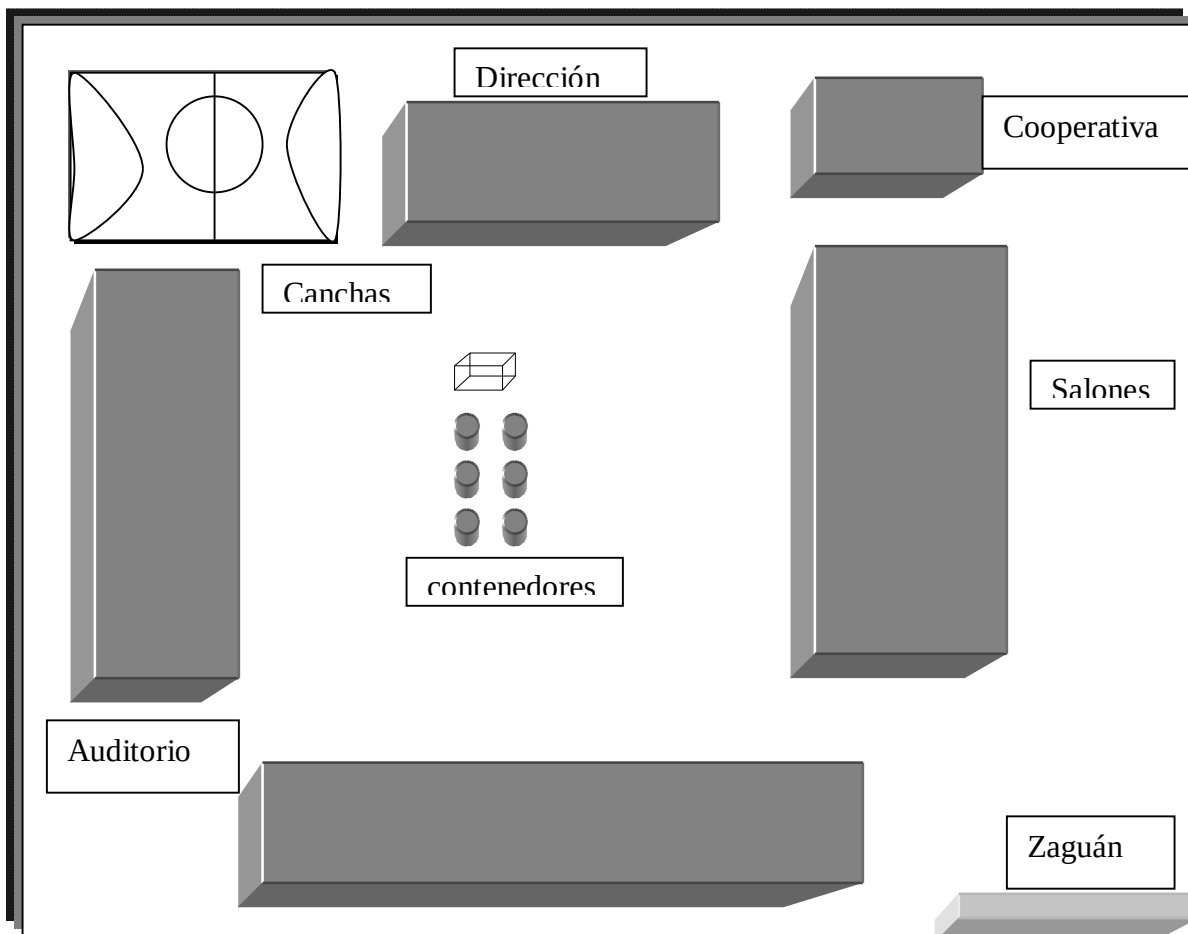
Foto 5
 Contenedor de envases de unicef.



Foto 6
 Contenedor de bolsas de plástico y de fritura.

8.3 MAPA DE UBICACIÓN

Mapa de ubicación de contenedores en la Escuela Primaria “Lic. Ignacio Ramírez” del municipio de Ecatepec, en el Estado de México.



8.4 CRONOGRAMAS

Cronograma 1

Curso-Taller “¿Cómo podemos contribuir a rescatar nuestro entorno?”

Sesión	Población	Estrategia didáctica	Objetivo	Material	Duración
Única	Profesores y administrativos del turno matutino y vespertino (se incluye a los conserjes y al encargado de la cooperativa)	- Conociendo y reconociendo mi entorno, nuestro entorno. - Al final quien gana??	- Conocer el impacto de nuestras acciones en el entorno así como las ventajas que conlleva la modificación de estas. - Analizar los artículos en relación de lo que enseña y se hace dentro de la escuela en referencia con la ecología. - Definir que situaciones expresadas en las lecturas analizadas se presentan en la comunidad estudiantil y qué se puede hacer con ellas. - Tomar conciencia del papel que podemos desempeñar en el medio ambiente.	- Un pizarrón 6 Lecturas - Sillas - Letras de cartón de color verde, de 20 centímetros de largo por 10 de ancho 60 fichas circulares de plástico con un aproximado de 5 cm de diámetro de diversos colores por equipo	120 minutos a 180 minutos
R E C E S O					
Única	Profesores del turno matutino y vespertino	Aprendiendo a aplicar un taller	Transmitir lo aprendido en la sesión anterior y sensibilizar a través de un curso- taller a sus alumnos y padres de familia, para aplicara la fase de aplicación del acopio de PET.	- Sillas - Pizarrón y pintarrón - Hojas impresas del cronograma del curso-taller a impartir - Materiales del curso-taller “ Rescatando nuestro entorno”	60 minutos

Elaborado e impartido por: Evangelina Vázquez Alba

Cronograma 2
Curso-Taller “Rescatando nuestro entorno” diseñado para alumnos de 1° a 6° año y padres de familia

Sesión	Población	Estrategia didáctica	Objetivo	Material	Duración
Uno	Alumnos*	¿Qué es esto? (papa caliente) - Encontrando el tesoro	- Conocer y rescatar contenidos escolares con respecto a la ecología, contaminación y residuos sólidos. - Conocer el PET y reconocerlo. - Que pasa con los estudiantes, así como los beneficios de la separación y acopio de residuos sólidos. - Desarrollar conciencia de sus acciones con respecto al acopio del PET.	- Residuos sólidos recolectados en la escuela - Botella de PET por alumno - Sillas - Pizarrón y pintarròn	120 minutos
Tres	Alumnos y Padres de familia*	- Arreglando nuestro jarrón. - Y ahora ¿Qué hago?	- Pensar sobre nuestros hábitos con respecto a la basura. - Hacer conciencia de la importancia de la contaminación en general para aterrizarla en el acopio de PET para un posterior reciclado como alternativa para contrarrestar los efectos de esta. - Conocer que somos un agente de cambio muy importante. - Conocer consecuencias a corto mediano y largo plazo sobre el reciclado del PET.	- Un jarrón por cada 2 padres de familia con sus respectivos hijos. - Pinturas - Pinceles - Agua - Cinta canela - Tijeras - Pegamento liquido - Una botella de PET - Hojas de colores	120 minutos

Elaborado por: Evangelina Vázquez Alba *Cada profesor de ambos turnos lo impartió con sus respectivos alumnos y los padres de sus alumnos.

8.5 ARTÍCULO

ARTICULO 1

FUENTE:

http://www.costaricareciclaje.com/esp/articulos_reciclaje/lucha_cambio_climatico.php



Mexicanos y ticos se unen para luchar contra Cambio Climático

Artículo por Nacion.com - <http://www.nacion.com>

Cinco jóvenes mexicanos ganadores de un concurso internacional sobre el cambio climático compartieron el sábado sus propuestas con muchachos ticos que ejecutan acciones para proteger el ambiente.

En un conversatorio realizado en el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), los jóvenes mexicanos –con edades entre 17 y 19 años– expusieron frente a un grupo de estudiantes costarricenses sus estrategias para crear conciencia sobre el cambio climático.

Los muchachos ticos son alumnos del Centro Universitario para Niños y Adolescentes de Costa Rica, ubicado en Heredia.

El concurso “Campeones Climáticos” es una iniciativa gestionada y financiada por el Gobierno británico y coordinada en México por la Secretaría de Relaciones Exteriores de ese país.

La convocatoria se extendió a los países que integran el Grupo de los 8 (Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Rusia) y a otras cinco naciones cuyos niveles de contaminación ambiental son alarmantes: Sudáfrica, China, India, México y Brasil.

El certamen –dirigido a muchachos entre 16 y 18 años– dio la oportunidad a los concursantes de participar en cinco categorías: cartel, video, trabajo escrito, anuncio televisivo y sitio en Internet.

En esta cita fueron otorgados tres premios por cada categoría y el viaje a Costa Rica es parte de los reconocimientos.

“No podemos perder el tiempo buscando culpables. La protección del planeta, que es nuestro hogar, es una responsabilidad de todos”.

Con esa reflexión, Javier Ramírez, de 18 años y oriundo de Veracruz, México, hizo un llamado público a generar pequeñas acciones cotidianas para frenar el cambio climático y sus nocivos efectos.

Ramírez y otros cuatro muchachos procedentes de otras ciudades mexicanas felicitaron a Costa Rica por sus cultura de conservación ambiental.

Cada uno de ellos resultó ganador en alguna de las categorías y todos coincidieron en que un verdadero cambio en el patrón de destrucción ambiental comienza en casa y es un asunto colectivo.

“Se puede lograr una verdadera revolución ambiental solo si cada de uno nosotros hace pequeños cambios y luego nos apoyamos todos juntos”, opinó Adrián Mariano Rafael, de 19 años.

Este joven, originario de Querétaro, ganó un premio por una animación dirigida a todo público en la que motiva a cuidar la naturaleza.

“Los jóvenes tenemos una gran responsabilidad de enseñar a las personas a cuidar el ambiente desde sus casa, su calle, su barrio”, expresó Carolina Carreón (18).

Los jóvenes extranjeros estuvieron en Costa Rica durante una semana para acercarse a las bellezas naturales de nuestro país, como el volcán Arenal, ríos y bosques.

ARTICULO 2

FUENTE:

<http://www.jornada.unam.mx/2006/07/04/039n1soc.php>

Reporta Greenpeace 31 focos críticos de contaminación en México

● Asegura el organismo que el país está saturado de residuos peligrosos

ANGELICA ENCISO L.

En el país hay 31 focos críticos de contaminación y existen 432 sitios con residuos peligrosos, además de que alrededor de 30 millones de personas viven en zonas donde se exceden las normas de calidad del aire, señala Greenpeace en un balance sobre la situación ambiental del país.

La agrupación señala que México presenta uno de los mayores índices de degradación ambiental del mundo, lo cual ha puesto en riesgo su viabilidad, ya que en los recursos naturales se sustenta la producción de los bienes económicos.

Advierte que la visión de corto plazo de los intereses privados está sacrificando el futuro de la colectividad, además de que la clase gobernante no ha mostrado interés en adoptar medidas concretas para detener esta destrucción.

En el texto La destrucción de México: consecuencias económicas y sociales de la devastación ambiental, la agrupación detalla que entre los 31 focos rojos críticos por contaminación están Tultitlán, estado de México, donde hay 75 mil toneladas de cromo hexavalente enterradas en la planta de Cromatos; en el municipio Guadalcázar, en San Luis Potosí, desde hace más de una década se encuentran depositadas, sin medidas adecuadas, 40 mil toneladas de residuos con alto grado de explosividad; y también menciona el caso de la planta Cytrar en Hermosillo, Sonora, donde hay almacenadas 300 mil toneladas de desechos de solventes, plomo, mercurio, baterías y askareles.

Agrega que debido a procesos industriales sucios y a la aplicación laxa de las leyes, hay un país saturado de residuos peligrosos. Puntualiza que existe una relación directa entre el riesgo de efectos adversos a la salud y la proximidad de la población a los sitios de depósito de desechos tóxicos.

Destaca que los daños a la salud que provocan 11 termoeléctricas alcanzan los 465 millones de dólares anuales, lo cual representa 0.1 por ciento del PIB y 4 por ciento del gasto público en salud.

En relación con la industria, se refiere a que en el periodo de 1993 a 2002 se reportaron 4 mil 851 emergencias ambientales, de las cuales se derivaron 485 muertes y 94 mil 70 evacuados. Agrega que de la industria nacional, Pemex es la empresa más contaminante y que tan sólo entre 1997 y 2002 fue responsable de 57 por ciento de las emergencias ambientales relacionadas con sustancias peligrosas, es decir mil 479 desastres de un total de 2 mil 592.

Puntualiza que el año pasado se reportaron 700 fugas en ductos de Pemex que ocasionaron desastres, pérdidas humanas y daños por mil 40 millones de pesos.

ARTICULO 3

FUENTE:

http://www.costicareciclaje.com/esp/preguntas_frecuentes_reciclaje/preguntas_frecuentes_reciclaje02.php

Preguntas Frecuentes sobre Reciclaje

¿Qué es la basura?

Debemos partir por pensar que la satisfacción de algunas de las necesidades humanas conlleva a la producción de distintos bienes; esta producción implica transformar el medio y, además, generar productos no aprovechables por las personas; a estos productos los denominamos: desechos, residuos o basura. Sin embargo, no todo lo que tiramos a la bolsa de basura lo es realmente.

Según su estado físico los residuos que se generan pueden ser: sólidos, líquidos o gaseosos; por otra parte, de acuerdo a la actividad que los genera, hablamos de residuos domiciliarios (los que provienen de nuestros hogares), industriales (los que proceden de fábricas e industrias) y hospitalarios (los que son producidos en clínicas, postas y hospitales).

¿Qué es el reciclaje?

El reciclaje es un proceso que forma parte del ciclo natural, de esta forma, por ejemplo, un árbol del bosque crece, se desarrolla, envejece y comienza a descomponerse; el producto de su descomposición sirve de abono y nutriente al suelo de ese mismo bosque y así ayuda a que otras plantas puedan vivir. **Es decir reciclar significa seguir formando parte de un ciclo sin alterarlo.**

Reciclar hoy en día implica que un producto se vuelve a usar como materia prima, para producir un producto nuevo, gracias a tecnologías modernas o a conocimientos específicos. Por ejemplo: las latas de aluminio, se juntan y se llevan a un Centro de Acopio, posteriormente las trasladan a una fábrica que las usa como materia prima para fabricar nuevas latas.

Reciclar también puede ser entendido como reutilizar, es decir volver a usar un producto en su estado original, destinándolo a otro uso, sin embargo se trata de conceptos distintos.

Ahora piensa en aquellas cosas que continuamente usas y después botas al tarro de la basura ¿hay alguna a la cual podrías darle otro uso (reutilizar)? ¿Hay alguna que pueda reciclarse?

¿Qué problemas generan los desechos?

Cuando los seres humanos generamos una cantidad de basura que es mayor a la capacidad de la naturaleza para reintegrarla a sus ciclos, nos enfrentamos a un problema ambiental. Así, nuestros vertederos (lugares donde se deposita la basura de una ciudad) se llenan y se convierten en focos de infección y enfermedad, que contaminan cursos de agua superficiales y subterráneos si es que no son manejados adecuadamente, es decir, con algún grado de control. Además, producimos mucha basura que no se descompone fácilmente, como plásticos, vidrios y metales, los que permanecen en el medio ambiente por cientos de años.

El ser humano ha transformado algunos elementos de la naturaleza para su propio provecho, sin embargo no ha asumido la resolución de los problemas que él mismo ha ocasionado. Ahí radica el problema.

¿Qué tipo de desechos se producen?

Cuando dejamos las bolsas con nuestra basura delante de la casa, o en los basureros del colegio, oficina, tienda, etc., no nos damos cuenta que esa misma basura forma parte de una cantidad enorme que se bota diariamente en todo el barrio, en toda la comuna, en toda la ciudad.

El contenido de esas bolsas y tambores pertenece a los llamados residuos sólidos domiciliarios, que son los restos de nuestro consumo, a los que no les asignamos ningún valor. Generalmente están compuestos por: restos de comida (residuos orgánicos), papeles, cartones, envases plásticos, vidrios y latas (residuos inorgánicos).

Así, los tipos de residuos que producimos son variados e inconstantes; lo que se bota a la basura en tu casa no es igual a lo que se bota en el colegio o incluso a lo que se bota en la casa de tus amigos.

¿Cuántos desechos puede generar una persona?

Se estima que cada persona puede generar en promedio un kilo de basura al día, lo que cambia en las distintas comunidades respecto del nivel socioeconómico de la población.

También cambia la composición; es importante entender las tendencias que acompañan el desarrollo económico. Las estadísticas muestran que con la industrialización de la economía aumenta la cantidad de desechos per cápita. Hay una relación estrecha entre el nivel de los ingresos económicos, el consumo y la generación de desechos. En la medida que el ingreso per cápita vaya aumentando en ciudades del mundo en vías de desarrollo, la composición de los residuos

sólidos cambia de básicamente materiales orgánicos biodegradables a plásticos y otros materiales sintéticos que toman un tiempo más largo en descomponerse.

¿Contaminan los desechos? ¿Podría haber residuos peligrosos o tóxicos en mi casa?

Sí, muchos de los residuos que producimos contaminan el suelo, el aire y las aguas. Sin que lo sepamos, en nuestras casas mantenemos muchos productos peligrosos y contaminantes: tarros con restos de pintura, solventes, baterías de auto dadas de baja, remedios en desuso, pastas de zapatos, aerosoles, limpiadores de horno, cloro, desinfectantes, anticongelantes, pegamentos, limpiavidrios, cintas de máquina de escribir, etc. Lamentablemente, en Chile no existen sistemas para recolectar esta clase de basura tóxica, la que puede producir envenenamientos accidentales.

Por Ejemplo: las pilas contienen metales pesados como cadmio, níquel, plomo, zinc y litio, que se liberan cuando el envase de metal se rompe. El óxido de mercurio de una pila botón (las que se usan en las máquinas fotográficas y relojes) liberado a un curso de agua, subterránea o superficial, puede afectar a dos millones de litros de agua, poniendo en peligro la salud humana y la de otros seres vivos.

Por otra parte, los vertederos clandestinos de basura constituyen, casi siempre, focos insalubres que provocan serios impactos al medio ambiente, sea por la fetidez del aire; por las plagas de ratones, moscas y cucarachas (vectores sanitarios); o por el gas metano que emana del basural hacia las casas aledañas, las que además sufren el hundimiento de sus cimientos debido al vaciado de bolsones de gas. La acción del líquido percolado, un líquido venenoso proveniente de la pudrición de la materia orgánica, también es nociva porque puede mezclarse con las aguas subterráneas, contaminándolas.

¿Qué se puede hacer con los desechos. A dónde se llevan nuestros desechos?

La mayor parte de los residuos sólidos domiciliarios llega a los rellenos sanitarios legales que constituyen una buena alternativa. Son sitios especialmente acondicionados para recibir estos materiales. En este sistema se colocan capas alternadas en un gran orificio: 7 metros de basura tapados por 1 metro de tierra. Así, el mal olor no escapa a la superficie. Por otra parte, mediante un sistema de tubos, se extrae el gas que produce la descomposición de la materia orgánica de los rellenos y ese gas es aprovechado por las compañías distribuidoras de gas enviándolo a los domicilios.

Otra parte de la basura llega a los vertederos ilegales. No se sabe cuántas toneladas de residuos son depositadas mensualmente en ellos. Se sabe que la mayor parte proviene de las actividades de la construcción.

¿Qué puedo hacer para ayudar a solucionar el problema de la basura?

Así como somos los responsables en generar basura debemos hacernos cargo de lo que pase con ella, no podemos pensar que el manejo y control de la basura es sólo una función de instituciones del Estado o del Municipio. Es importante tener presente que debemos esforzarnos por cambiar hábitos para reducir los residuos que producimos; estos podrían resumirse en el principio de las “4R”:

Rechazar: no compramos productos que dañan el ambiente (aerosoles, empaques no reciclables, etc.), y tampoco aquellos productos que hayan sido ensayados en animales. Rechacemos también productos sobre envasados, muchas veces estos envoltorios sólo tienen una función decorativa.

Reducir: compremos sólo lo necesario. Llevemos nuestras propias bolsas al supermercado, evitemos al máximo los envoltorios; reduzcamos el consumo de bienes materiales. Quizás no podamos dejar de producir residuos, pero sí podemos disminuir su cantidad.

Reutilizar: saquemos el máximo de provecho a las cosas que tenemos, muchas de estas cosas pueden servir para algo distinto a su función original, por ejemplo tarros y frascos de comestibles nos pueden servir como recipientes para guardar otros productos, y cuando la ropa nos quede chica o ya no nos interese seguir usándola, vendámoslo o regalémoslo... siempre habrá alguien a quien le pueda servir.

Recuperar para reciclar: enviemos a centros de acopio todos los materiales susceptibles de reciclar como papel, cartón, latas de aluminio, vidrio, algunos plásticos y hagamos abono orgánico con los restos vegetales y de comida que producimos.

Lo que nos debe quedar claro es que lo primero que podemos hacer para solucionar el problema de la basura es ir cambiando nuestros hábitos de consumo, es decir saber qué cosas compramos y usamos, ver si realmente necesitamos algo, comprar cosas durables y procurar de que efectivamente duren el mayor tiempo posible, dar un nuevo uso a aquello que ya nos parece inservible, arreglar o mejorar algo que está viejo o en mal estado. Y si de todas maneras quedan residuos, la mejor alternativa es reciclarlos, hoy en día sólo se recicla un **10 por ciento** de todos los residuos que generamos.

¿Qué tipo de desechos pueden ser reciclados?

Existen muchos productos que desechamos al no encontrarles ningún valor, uso o utilidad para nosotros, sin embargo muchos de ellos pueden servir para algo distinto que llenar el tarro o bolsas de basura e ir a acumularse y descomponerse en el relleno sanitario o vertedero de nuestros pueblos o ciudades; por ejemplo: se pueden usar los envases de yogur, leche larga vida, huevos y helados para

producir almácigos. Además, se puede separar la basura con el fin de enviar a reciclar la mayor cantidad posible de materiales.

Mientras menos cosas nos sobren, menos basura vamos a acumular. La basura, en el fondo, es aquello que sobra porque ya no es posible darle alguna utilidad. Sin embargo, casi el 100% de lo que botamos en verdad no es basura: puede reutilizarse, es posible sacarle algún provecho. Muchos de los materiales que botamos diariamente a la basura son reciclables. Otros, sin embargo, no lo son debido a su composición, falta de tecnología adecuada, baja demanda o escasez de recursos financieros, como por ejemplo: papeles y trapos sucios, papel plastificado o encerado, algunos residuos hospitalarios y la mayoría de los residuos especiales (tóxicos), entre otros.

Pero a la vez existen muchos elementos que sí pueden ser reciclados. Dentro de los que se pueden reciclar están:

Desechos orgánicos: constituyen la mayor parte de los residuos sólidos domiciliarios, tales como: las heces/fecas, los restos de comida, poda de jardines y plazas, desechos de ferias. Pueden ser reciclados transformándolos en abono orgánico o compost. Este abono es similar a la tierra de hojas, pero es más nutritivo al ser producto de más elementos orgánicos que se descompusieron.

Papeles y Cartones: casi todos son reciclables, excepto aquellos que están muy sucios o plastificados. En el proceso de reciclaje se utiliza el papel o cartón como base para la fabricación de nuevo papel. Por ejemplo para cuadernos, envases y embalajes, papel higiénico, toallas de papel y servilletas.

Vidrios: es un material duro e higiénico, usado principalmente en botellas y frascos. A través de un proceso de fundición puede ser continuamente reciclado para producir botellas nuevas.

Plásticos: es fabricado a partir del petróleo, es un material liviano y resistente que sirve para hacer muchos productos, tales como envases (bolsas, frascos, bidones, etc.), cañerías, artefactos domésticos; existiendo muchos tipos de plásticos, sólo algunos de ellos pueden ser reciclados industrialmente, como por ejemplo algunos envases de bebidas.

Metales: a nivel de consumo doméstico se usan principalmente para la fabricación de latas o tarros para conservas y bebidas entre otros; pueden ser fabricados de diferentes metales: aluminio, estaño, acero. La producción de estos envases metálicos es bastante más costosa que la del vidrio e igualmente implica usar recursos naturales no renovables (metales), y producir contaminación atmosférica y acuática. Actualmente el aluminio está siendo cada vez más usado y su reciclaje también va en aumento.

¿Cuánto demora la biodegradación de algunos residuos?

Todo material se considera biodegradable, pero muchos tardan hasta siglos en descomponerse. En condiciones óptimas de descomposición (biodegradación), sea presencia de aire (oxígeno), luz solar y humedad, los desechos que a continuación se detallan pueden tardar lo siguiente en biodegradarse:

Desechos orgánicos	3 semanas a 4 meses
ropa o género de algodón y/o lino	1 a 5 meses
un par de medias de lana	1 año
Zapato de cuero	3 a 5 años
Papel	3 semanas a 2 meses
Celofán	1 a 2 años
Trapo de tela	2 a 3 meses
Estaca de madera	2 a 3 años
Estaca de madera pintada	12 a 15 años
Bambú	1 a 3 años
Envase de lata	10 a 100 años
Envase de aluminio	350 a 400 años
materiales de plástico	500 años
Vidrio	indefinido en descomponerse

¿Cuál es la importancia de reciclar?

El reciclaje permite ahorro de energía, recursos naturales y reduce la contaminación, a la vez que disminuye el volumen de basura acumulada.

El reciclaje de papeles y cartones permite ahorrar un 62% de energía y un 86% de agua, además permite cuidar los árboles, puesto que reciclar una tonelada de papel evita cortar 14 árboles. También disminuye la contaminación, ya que el papel reciclado no utiliza blanqueadores que son sustancias químicas dañinas para el medio ambiente, tal como el cloro, cuyos residuos son arrojados a los cursos de agua.

El reciclaje de vidrio disminuye en un 20% la contaminación del aire y en un 50% la contaminación atmosférica en comparación con la producción tradicional.

Por su composición, el plástico se degrada muy lentamente, es decir puede estar entre 400 – 500 años en un vertedero. Reciclarlo significa reducir su presencia y acumulación en vertederos, disminuyendo el volumen de basura acumulada. Por otra parte, se ahorra materia prima (petróleo y energía) y disminuye la

contaminación del agua, puesto que la fabricación del plástico utiliza muchos productos químicos contaminantes, cuyos residuos son arrojados a cursos de agua.

La fabricación de una tonelada de aluminio nuevo necesita de 4 a 6 toneladas de petróleo, estas se ahorran cuando las latas de bebida se reciclan. Producir aluminio reciclado ocupa un 92% menos de energía que su obtención a partir del mineral natural. Además disminuye la contaminación del aire producida en el proceso en un 95%.

Beneficios:

Todos podemos reciclar, en nuestras casas, colegio o lugares de trabajo. También se puede reciclar en forma masiva en el barrio, comuna o ciudad.

Esto nos puede significar muchos provechos, además de los beneficios ambientales relacionados con la protección del medio ambiente (conservación de recursos naturales, menor contaminación). Para quienes recolectan desechos y venden aquellos que pueden ser reciclados a empresas recuperadoras les significa un beneficio económico. Por otra parte, al disminuir la cantidad de basura el Municipio ahorra en gastos de transporte y disposición final en rellenos.

Un reciclaje masivo puede mejorar el aspecto de nuestra ciudad al reducir el volumen de desechos depositado en las vías públicas y reducir la cantidad de vertederos legales e ilegales en sus alrededores. Puede también mejorar las condiciones de trabajo para los recolectores y de quienes viven del reciclaje y como si todo esto fuera poco nos ayuda a nosotros a organizarnos, trabajar en conjunto y responsabilizarnos de lo que hacemos.

Costa Rica Reciclaje es miembro del grupo SEOsolutions.co.cr
Derechos Reservados

© 2007 - 2008

Costa Rica Reciclaje - Este es un sitio web dedicado a la concientización e información ambiental, logrando así un equilibrio entre el ser humano y el medio natural que lo rodea. El Reciclaje es una de las herramientas de las cuales nos apoyamos para hacer conciencia de éste Equilibrio. La Reutilización de desechos como el cartón, latas, papel, plástico, material orgánico y demás. Costa Rica Reciclaje, artículos y noticias de reciclaje y del medio ambiente y todo lo referente a reciclaje y sostenibilidad

ARTICULO 4

FUENTE:

http://www.costaricareciclaje.com/esp/articulos_reciclaje/reciclando_pet.php



Reciclado de envases de PET(Polietileno Tereftalato)

Articulo por Estrucplan - <http://www.estrucplan.com.ar>

El PET, cuyo nombre técnico es Polietileno Tereftalato, fue patentado como un polímero para fibra por J. R. Whinfield y J. T. Dickinson en 1941. Catorce años más tarde, en 1951 comenzó la producción comercial de fibra de poliéster.

El PET es un material caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, conserva el sabor y aroma de los alimentos, es una barrera contra los gases, reciclable 100% y con posibilidad de producir envases reutilizables.

Su empleo actual es muy diverso; como envase, quizás el uso más conocido, se emplea en bebidas carbónicas, aceite, aguas minerales, zumos, té y bebidas isotónicas, vinos y bebidas alcohólicas, salsas y otros alimentos, detergentes y productos de limpieza, productos cosméticos, productos químicos, lubricantes y productos para tratamientos agrícolas. En forma de film, se emplea en contenedores alimentarios, láminas, audio / video y fotografía, blisters, films "High-Tech", embalajes especiales, aplicaciones eléctricas y electrónicas. Además, existe un amplio sector donde este material se emplea en la construcción de diversos elementos; fibra textil, alfombras, tuberías, perfiles, piezas inyectadas, construcción, automoción, etc.

El PET, en resumen, es un plástico de alta calidad que se identifica con el número uno, o las siglas PET, o "PETE" en inglés, rodeado por tres flechas en el fondo de los envases fabricados con este material, según sistema de identificación SPI.

Esta resina se obtiene a partir de dos materias primas derivadas del petróleo; etileno y paraxileno, presentándose en forma de pequeños cilindros o chips, los cuales, una vez secos se funden e inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples de las que salen las preformas, recipientes similares a tubos de ensayo pero con rosca para un tapón. Estas son sometidas a un proceso de calentamiento controlado y gradual y a un moldeado donde son estirados por medio de una varilla hasta el tamaño definitivo del envase. Por último son "soplados" inflados con aire a presión limpio hasta que toman la forma del molde.

Gracias a este proceso, las moléculas se acomodan en forma de red, orientándose en dos direcciones; longitudinal y paralela al eje del envase,

propiedad denominada biorientación la cual aporta la elevada resistencia mecánica del envase.

El PET es un material que acepta perfectamente su reciclado. En Europa, es a partir de la aprobación de la Directiva Comunitaria 94/62/CE, que establece el marco de actuación en el que se han de mover los Estados miembros en lo que respecta a la política sobre los envases y los residuos de envases que se generan en sus respectivos territorios, cuando el envase de PET sufre un auge muy importante en su recuperación.

Hace apenas diez o quince años, existían muy pocos recuperadores de PET, obteniendo una producción muy pequeña, principalmente a partir del material recuperado en plantas de reciclaje de RSU.

El reciclado de los envases de PET se consigue por dos métodos; el químico y el mecánico, a los que hay que sumar la posibilidad de su recuperación energética.

El primer paso para su reciclado es su selección desde los residuos procedentes de recogida selectiva o recogida común. En el primer caso, el producto recogido es de mucha mayor calidad; principalmente por una mayor limpieza.

El proceso de recuperación mecánico del PET se divide en dos fases. En la primera se procede a la identificación y clasificación de botellas, lavado y separación de etiquetas, triturado, separación de partículas pesadas de otros materiales como polipropileno, polietileno de alta densidad, etc., lavado final, secado mecánico y almacenaje de la escama. En la segunda fase, esta escama de gran pureza se grancea; se seca, se incrementa su viscosidad y se cristaliza, quedando apta para su transformación en nuevos elementos de PET.

El reciclado químico se realiza a través de dos procesos metanólisis y la glicólisis, se llevan a cabo a escala industrial. Básicamente, en ambos, tras procesos mecánicos de limpieza y lavado, el PET se deshace o depolimeriza; se separan las moléculas que lo componen para, posteriormente, ser empleadas de nuevo en la fabricación de PET.

En comparación, el reciclado mecánico es menos costoso, pero obtiene un producto final de menor calidad para un mercado más reducido con un mayor volumen de rechazos. Con este método se obtiene PET puro incoloro destinado a bebidas refrescantes, agua, aceites y vinagres, PET verde puro para bebidas refrescantes y agua, mientras que el PET multicapa con barrera de color destinado a cervezas, zumos, etc. así como el PET puro de colores intensos, opacos y negros se obtienen del reciclado químico. Otro tipo, el PET puro azul ligero, empleado como envase de aguas, se obtiene a partir de los dos sistemas.

En cualquier caso, no todas las botellas de PET son reciclables, a pesar de que la tendencia actual de los fabricantes es conseguir envases ligeros, resistentes mecánicamente, etc. que a la vez sean cómodos y llamativos para el consumidor sin dificultar posteriormente su reciclado.

Este reciclado se facilita con el empleo de envases de PET transparente, ya que sin pigmentos tiene mayor valor y mayor variedad de usos en el mercado, evitando los envases multicapa, así como los recubrimientos de otros materiales, que reducen la reciclabilidad del PET, aumentando el empleo de tapones de polipropileno o polietileno de alta densidad y evitando los de aluminio o PVC que pueden contaminar grandes cantidades de PET, así como la inclusión de etiquetas fácilmente desprendibles en el proceso de lavado del reciclador, evitando sistemas de impresión serigráfica que provocan que el PET reciclado y granulado tenga color, disminuyendo sus posibilidades de uso, mercados y precio, así como las etiquetas metalizadas o con pigmentos de metales pesados que contaminan el producto final.

ARTICULO 5

FUENTE:

http://www.semarnat.gob.mx/estados/bajacaliforniasur/Documents/Escuela%20limpia_01.pdf

MEXICO LIMPIO

MANUAL DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESCUELA LIMPIA

En las escuelas podemos hacer mucho para evitar o disminuir la producción de basura y, por lo tanto, los impactos negativos al ambiente y a la salud; además, de ayudar a recuperar residuos sólidos para producir nuevos productos mediante el reciclaje.

En los últimos años, la cantidad y composición de los residuos sólidos en México se ha modificado sustancialmente. En promedio aumento de 370 gramos por habitante al día en los años 50, a 1 kg. Por habitante en el año 2000. En ese periodo la población del país aumentó de 30 a 97.3 millones.

México genera en promedio 1 kg. de basura diaria por persona. Sólo el 32% se recolecta, dispone y recicla de manera segura. El resto, 57 mil toneladas diarias se van a tiraderos a cielo abierto causando daños al ambiente y afectando nuestra salud. En Baja California Sur, se generan alrededor de 900 toneladas diarias de residuos sólidos, según datos preeliminares del diagnostico realizado por la SEMARNAT en el año 2006, por lo que se incremento la generación de basura promedio por habitante a 1.700 gramos.

En este sentido, para que cada uno de nosotros disminuya la producción de basura es necesario reflexionar en las acciones que debemos iniciar para reducir los residuos sólidos que generamos cada día. La primera acción es ejercer nuestro a decidir qué comprar y qué no, y preferir aquellos productos que sean amigables con el ambiente y nuestra salud.

La siguiente acción es fomentar la separación de los residuos sólidos desde el lugar donde se generan y proporcionar la infraestructura mínima para poder llevar a cabo esta reparación, ya sea en la escuela, en la oficina o en el hogar.

La SEMARNAT coordina el Programa manejo Adecuado de Residuos Sólidos: Escuela limpia, para lo cual diseñó el MANUAL DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BAJA CALIFORNIA SUR, para lo cual se realizan taller de capacitación.

El objetivo general es crear en la comunidad escolar una actitud responsable en el cuidado y conservación del ambiente al fomentar la separación y apoyar el reciclamiento de los residuos sólidos, así como difundir el impacto ambiental y de salud que implica un manejo inadecuado de éstos.

Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Informar y sensibilizar a la comunidad escolar sobre los problemas de contaminación y salud que producen los residuos sólidos.

Difundir y fomentar en las escuelas la cultura de la separación de residuos sólidos y las ventajas de la reducción, la reutilización y el reciclamiento de los mismos.

- Realizar acciones prácticas y sencillas que fortalezcan hábitos y actitudes para disminuir la generación de residuos sólidos en las escuelas.
- Fomentar la colaboración y participación de la comunidad escolar (maestros, alumnos, padres de familia, personal directivo, administrativos y de apoyo a la educación) en el manejo adecuado de los residuos sólidos del entorno escolar.
- Concienciar a la población escolar sobre los usos eficientes de los materiales que consumimos y /o desechamos, así como de la energía y los recursos naturales relacionados con su adecuado manejo.
- Promover la producción de Composta en la escuela como alternativa para el manejo de los residuos orgánicos.

Este documento es una guía para cumplir estos objetivos y están orientados a la promoción de una cultura ambiental entre directores, personal docente, alumnos padres de familia y personal de apoyo a la educación realizando acciones como: reducir, reutilizar y separa residuos para su reciclamiento.

A través de la comunidad escolar se pretende modificar los hábitos personales de consumo así como manejar adecuadamente los residuos sólidos con el plan escolar de las tres “RRR” y la separación adecuada de residuos sólidos.

Este Taller dirigido a docentes y educadores ambientales, cuenta con valor escalafonario en el acuerdo establecido entre la Secretaría de Educación Pública, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación Sección 03 y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para mayores informes comunicarse con:

Lic. Dennis Nohemi de la Toba

Jefa del Depto. de Educación Ambiental de la SEMARNAT en Baja California Sur
M. Ocampo. N0. 1045 e/Lic. Verdad y M. Rubio, C.P. 23000

01 612 12 39332 y 01 612 12 39334

ARTICULO 6

FUENTE:

http://www.costaricareciclaje.com/esp/articulos_reciclaje/porque_reciclar.php



Por Qué Reciclar?

Artículo por Alihuen - <http://www.alihuen.org.ar>

Reciclar se ha convertido en una de las actividades que están ayudando a solucionar, en parte, los problemas ocasionados por los millones de toneladas de desechos sólidos producidos a diario por los seres humanos en todo el mundo.

1. Se produce menos impacto o daño al medio ambiente. Se arroja menos basura en sitios públicos o en espacios comunes y se producen menos gases contaminantes lo que permite mejorar la calidad de estos lugares y del aire.
2. Los rellenos sanitarios, especialmente en las grandes ciudades, tendrán mayor tiempo de uso lo que ocasionará una baja en los costos de las tarifas de aseo.
3. Se utilizan menos recursos naturales renovables como agua y árboles.
4. Se ahorran grandes cantidades de recursos naturales no renovables como petróleo, carbón y metales.
5. Se disminuye el uso de la energía que se consume en el proceso para la obtención de materias primas.
6. Se ahorra tiempo y dinero en la elaboración de nuevos productos. Se generan miles de empleos para personas de bajos recursos que son quienes, en su mayoría, se dedican a recolectar materiales de desecho.

8.6 GRÁFICOS

Gráfico 1

Revisión de residuos sólidos												
Contenedores	Día uno			Día dos			Día tres			Día cuatro		
Niveles	X	1/2	√	X	1/2	√	X	1/2	√	X	1/2	√
PET, PEAD			●		●				●			●
Bolsa de plástico y de frituras			●			●			●			●
Aluminio			●			●			●			●
Unicel			●			●			●			●
Desechos orgánicos			●			●			●			●
Envase de papel polilaminado			●			●			●			●

Grafico 2

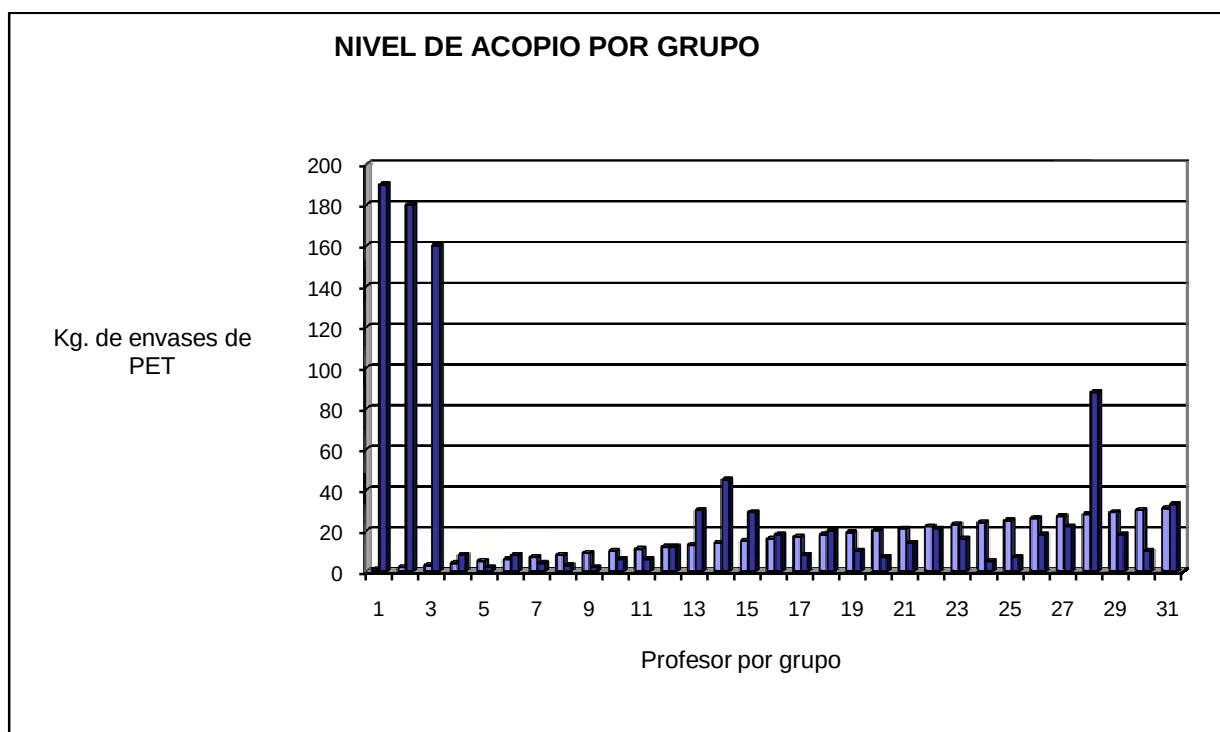
Cantidad de PET que se recolecto en un mes y su precio por semana

Semana	Acopio	Precio por semana
Primera	Media tonelada	\$ 600.00
Segunda	Media tonelada	\$ 600.00
Tercera	Media tonelada	\$ 600.00
Cuarta	Media tonelada	\$ 600.00

Grafico 3

CONCIENTIZACION				
PROFESOR	MALA	REGULAR	BUENA	KG. DE PET
1. Roció			XX	190
2. Ma. Elena			XX	180
3. Alfredo			XX	160
4. Virginia	XX			8
5. Nazario	XX			2
6. Francisco	XX			8
7. Juan	XX			4
8. Lourdes	XX			3
9. Nicolás	XX			2
10. Manuel	XX			6
11. Hortensia	XX			6
12. Zenaida		XX		12
13. Julia			XX	30
14. Paz			XX	45
15. Maritza		XX		29
16. Norma		XX		18
17. Alicia	XX			8
18. Elsa B.		XX		20
19. Alejandro		XX		10
20. Elsa G.	XX			7
21. Rosalía		XX		14
22. Alicia		XX		21
23. Berenice		XX		16
24. Norma		XX		5
25. Gladis		XX		7
26. Manuel		XX		18
27. Genoveva		XX		22
28. Lupita			XX	88
29. Ramón		XX		18
30. Laura		XX		10
31. Raymundo			XX	33

Grafico 4



9. BIBLIOGRAFÍA

- ARANA, F., *Ecología para principiantes*, México, Ed. Trillas S.A. de C.V., 1ª ed. 1997.
- ARAUJO, J., *Ecos... lógicos para entender la Ecología*, España, Ed. MAEVA Ediciones, 2000.
- BENAYAS J., *Paisaje y Educación Ambiental: Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno*, México, ministerio de obras publicas y transportes, 1992.
- BRAILOVSKY, A., *Esta, nuestra única tierra: Introducción a la ecología y el medio ambiente*, Buenos Aires, Ed. MAIPUE, 1ª ed. 2004.
- FUNDACIÓN MAPFRE, *Manual de contaminación ambiental*, España, Ed. MAPFRE S.A de C.V., 2000.
- FUNDACIÓN MAPFRE, *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, España, Ed. MAPFRE S.A de C.V., 2000.
- GARCÍA, L., ET ALL, *Energía, ambiente y desarrollo sustentable CEI caso México*, México, Ed. Cromocolor S.A de C.V., 1996.
- GRANA, R., *Ambiente, Ciencia y Valores: Fundamentos científicos y axiológicos de la Ecología*, Argentina, Ed. Espacio, 2000.
- HERNÁNDEZ R., ET ALL, *Metodología de la investigación*, México, Ed. Mc Graw Hill, 2ª ed.
- JARABO F., ET ALL, *Fundamentos de tecnología ambiental*, España, Ed. Publicaciones técnicas, 2000.
- GAFO, J., *10 palabras clave en Ecología*, México, Ed. Verbo Divino, 1991.
- MURGA, M., *Figuras de Catástrofe: La construcción discursiva de un acontecimiento ecológico*, México, Ed. Talleres Gráficos de Litorada S.A. de C.V., 2005.
- ODUM, E., *Ecología el puente entre ciencia y sociedad*, México, Ed. Mc Graw-Hill, 1998.
- OSWALID, U., *Memorias del 1º encuentro interamericano de Ecología*, México, Gobierno del Estado de Morelos, 1992.

- PARDAVE, W., *Envases y medio ambiente*, Bogota, Ed. Grupo Editorial Norma, 2004.
- RIGOLA, M., *Cuadernos del medio ambiente, Producción + Limpia*, España, Ed. Rubes, 1998.
- SAURA C., *Ecología: Una ciencia para la didáctica del medio ambiente*, Barcelona, Ed. Aikas-Tau, 1982.
- STIWELL, J, ET ALL., (1991) *Packaging for environment*, E.U.A. Amacon, 1991.
- VALDEZ C., *Impacto Ambiental*, México, Ed. Departamento de publicaciones de la facultad de Ingeniería C.U., 1991.
- VIGT, J., *La destrucción del equilibrio biológico*, España. Ed. Alianza S.A. de C.V., 1980.
- DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES Y MÉTODOS EDUCATIVOS DE LA SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y NORMAL, Educación básica, primaria, Plan y programas de estudio, SEP, México, 1993.

CONSULTAS REALIZADAS EN LÍNEA:

- WIKIPEDIA, la enciclopedia libre, *Desarrollo sostenible*, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 13 de Marzo del 2007)
http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible
- ¿Qué es el PET?, campaña de concientización UAM, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 19 de Mayo del 2007)
<http://www.concienciaambiental.com.mx/ccca/pet.html>
- BLANCO, R., Industria del reciclado en México, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 8 de agosto del 2007)
http://www.ecolamancha.org/index.php?option=com_content&view=article&id=240:industria-del-reciclado-en-mexico&catid=30:reciclado&Itemid=59
- ACOPIO, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 04 de septiembre del 2007), http://www.aprepet.org.mx/esp/sec_2/sec2d.htm
- ECOCLIMATICO, ¿Cuánto tiempo tarda en degradarse..? , (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 26 de septiembre del 2007)
<http://www.ecoclimatico.com/archives/biodegradabilidad-y-contaminacion-%C2%BFcuanto-tarda-en-degradarse/>

- UNAM, Talleres, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 10 de julio del 2007)
<http://biologia.fciencias.unam.mx/talleres/>
- OÑORO, R., Educación superior y formación de educadores. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 11 de julio del 2007)
www.eumed.net/libros/2007a/227/57.htm
- UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA, Lectura y escritura, Niños, jóvenes n.e.e II Facultad de pedagogía
http://huitoto.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html
- CONTAMINACIÓN (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 3 de Noviembre del 2006).
http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=44&id_art=396
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL. *¿Qué es reciclaje?*. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 30 de noviembre del 2006)
<http://reuse.tripod.com/index.htm>.
- en línea por Evangelina Vázquez el 15 de Noviembre del 2005).
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL. *Recolección de envases de plástico*. 10 p. . (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 10 de noviembre del 2005).
- <http://www.lineaverde.edu.uy/informes/docs/plastico.doc>
- ECONOMICO, TRANSPARENTE, LIGERO, IRROMPIBLE Y RECICLABLE. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 19 de marzo del 2006)
http://www.wellmaninc.com/petresins/PR_Home.aspLigero
- EL PET Y SU SITUACIÓN ACTUAL. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 20 de Octubre del 2005) <http://www.paot.org.mx/centro/public-ext/pet/>
- GUERRA F. *¿Y en plástico nos convertiremos?*, Semanario “Brecha”, Montevideo, No. 703, viernes 21 de mayo de 1999, p15-17. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 20 de noviembre del 2005).
<http://www.erres.org.uy/index.htm>
- MACHARRY J. *El PET*. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 28 de octubre del 2005) <http://www.buenosdíasplaneta.org>.
- MATA P. *Reducir y reciclar los desechos domésticos*. Ambíentico (consulta en línea por Evangelina Vázquez el 5 de enero del 2006).
<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/115/index.htm>

- MONCADA G. *Reciclado de PET*. Expansión. 2003. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 19 de enero del 2006). http://www.manufacturaweb.com/prnfriend.asp?clave&id=98_24
- RECOLECCIÓN DE ENVASES DE PLÁSTICO. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 16 de enero del 2006). <http://www.líneaverde.edu.uy/informes/docs/plástico.doc>
- SEVERINI P. *La gestión de la basura en las grandes ciudades*. UNAM, Coordinación de Humanidades del Centro de Investigaciones sobre América del Norte, 1995. 40 pp.
- TORNEL R. *Industria y medio ambiente*. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 4 de octubre del 2005). <http://www.union.org.mx>
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO. *Manejo y control de los residuos sólidos*. (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 12 de diciembre del 2005) <http://www.jornada.unam.mx/2001/02/26/eco-d.htm>
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO. *Se reciclan 2 de cada 10 envases de PET*, (Consulta en línea por Evangelina Vázquez el 21 de Enero del 2006). <http://www.unam.edu.pe/invest/grupos/polycom/proy-reciclaje.htm>