

## **ESTADO DEL ARTE**

### **REUTILIZACION, RECICLADO Y DISPOSICION FINAL DE NEUMATICOS**

#### **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA F.I.U.B.A.**

**Autor: ING. GUILLERMO CASTRO**

#### **Resumen**

La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo. Un neumático necesita grandes cantidades de energía para ser fabricado (medio barril de petróleo crudo para fabricar un neumático de camión) y también provoca, si no es convenientemente reciclado, contaminación ambiental al formar parte, generalmente, de vertederos incontrolados. Existen métodos para conseguir un reciclado coherente de estos productos pero faltan políticas que favorezcan la recogida y la implantación de industrias dedicadas a la tarea de recuperar o eliminar, de forma limpia, los componentes peligrosos de las gomas de los vehículos y maquinarias. Un gran % se deposita en vertederos controlados sin tratar, otro % se deposita después de ser triturado, y, el resto no está controlado. Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno, aunque no es menos problemático el almacenamiento, ya que provocan problemas de estabilidad por la degradación química parcial que éstos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero. Las montañas de neumáticos forman arrecifes donde la proliferación de roedores, insectos y otros animales dañinos constituye un problema añadido. La reproducción de ciertos mosquitos, que transmiten por picadura fiebres y encefalitis, llega a ser 4.000 veces mayor en el agua estancada de un neumático que en la naturaleza.

En la actualidad se pueden utilizar diversos métodos para la recuperación de neumáticos y la destrucción de sus componentes peligrosos. Las operaciones de reutilización, recauchutado y reciclado de neumáticos usados representan una importante oportunidad para la creación de industria y tecnología, así como un importante yacimiento de nuevos empleos. A continuación se exponen algunas de ellas.

#### **REUTILIZACION**

Múltiples son los ejemplos en los cuales pueden utilizarse, bien los neumáticos totalmente enteros o sus flancos y banda de rodadura: parques infantiles, defensa de muelles o embarcaciones, rompeolas, etc., o más directamente relacionado con los neumáticos, barreras anti-ruídos, taludes de carretera, estabilización de zonas anegadas, pistas de carreras, o utilidades agrícolas para retener el agua, controlar la erosión, etc. Es posible encontrar neumáticos

enteros en pistas de alta velocidad y cartódromos así como en atracadero de botes y sitios de descarga, en donde son utilizados como barreras de contención y amortiguadores respectivamente. El recauchutado del neumático usado es un proceso que permite reutilizar la carcasa del neumático, al colocar una nueva banda de rodadura, siempre que conserve las cualidades que garanticen su uso, como si fuera uno nuevo. Otro proceso a destacar, en los neumáticos para vehículos industriales es el re-esculturado que permite aprovechar al máximo el potencial del neumático, tanto del nuevo como del recauchutado, a la vez que se restituye la seguridad, y se disminuye el consumo de combustible.

[http://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material\\_Complementario/Reutilizacion\\_Reciclado\\_y\\_Disposicion\\_final\\_de\\_Neumatico.pdf](http://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Neumatico.pdf)

# **TALLER DE CONSTRUCCION DE INSTRUMENTOS MUSICALES CON MATERIALES RECICLABLES**

**Autor: ALEJANDRO BURITICA ESCOBAR**

## **INTRODUCCION**

En este trabajo se expresan los motivos y experiencias que se dieron en el “taller de construcción de instrumentos musicales con materiales reciclables,” dirigido a la comunidad del INSTITUTO EDUCATIVO EMPRESARIAL DE DOSQUEBRADAS y en especial a los niños y niñas que con una previa motivación, mostraron interés por vivenciar la música a través de la construcción de elementos sonoros, utilizando material reciclable con el fin de convertirlos en instrumentos musicales, como: el chucho, la maraca, la carrasca, entre otros, muy usados dentro del folclor musical colombiano y que debido a la comercialización de la música en los medios de comunicación, todo lo anterior se ha ido desplazando, a tal punto que en nuestro medio, las nuevas generaciones los desconocen.

La vivencia de estas actividades donde se explora el sonido, son de gran ayuda dentro del proceso de aprendizaje musical, porque tienen un sentido lúdico y expresivo, además dan la posibilidad de entregar y compartir afecto con los niños, contribuyendo así al desarrollo de su formación integral. “El niño aprende a enfrentarse con los problemas de la habilidad manual y comienza a desarrollar su capacidad práctica y su imaginación, se inicia en el manejo de herramientas de forma sencilla, adquiriendo así la afición por el trabajo artesanal, al descubrir que con sus manos puede fabricar y hacer cosas útiles a partir de materiales que en un principio parecen inservibles.”

Este taller está diseñado para el trabajo escolar, por lo cual se propone una serie de instrumentos musicales, que son prácticos en el momento de hacerlos y que no requieren de equipos o herramienta especial, así mismo de materiales costosos o difíciles de conseguir. Se permite entonces hacer uso de todo lo que a nuestro alrededor se encuentra, para que las posibilidades de hacer música no queden limitadas, por el simple hecho de no contar con los elementos necesarios para su creación.

Link: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1631/1/78419B958.pdf>

## HAGAMOS JUGUETES DIVERTIDOS

**Autor: Angelina Neves-Unicef**

### *Una invitación a Jugar*

Jugar no sólo es divertido es también importante para el desarrollo y bienestar de las personas. Los niños y niñas aprenden a cada instante, de las enseñanzas de quienes los cuidan, de los que los rodea, del ejemplo de los demás, de las cosas que les suceden. El juego es una de las experiencias más intensas de la niñez; a través de él se aprende a compartir con otros dándose inicio a la vida en comunidad. Jugando las emociones son intensas y la creatividad se desarrolla al máximo. Tal vez por lo anterior muchos de los buenos recuerdos de la infancia se relacionan con ellos, al igual que permiten el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que perduran por toda la vida. Hagamos juguetes divertidos es una cartilla que propone a las niñas, niños jóvenes y adultos que juntos elaboren juguetes y realicen actividades creativas en el proyecto El Retorno de la Alegría. Los juegos propuestos en esta cartilla están destinados a niños de 4 a 12 años aproximadamente, pero la elaboración de los juguetes requiere que jóvenes, brigadistas, voluntarios y adultos acompañen a los niños en su realización.

Quienes dirijan las actividades deben tener en cuenta que es necesario preparar las sesiones de trabajo previamente para que se lleve a cabo de forma segura y fácil con los niños. Por ello se recomienda:

- Leer las instrucciones de este manual, recolectar los materiales necesarios que allí se indican y hacer un plan para la sesión de trabajo. Si es posible hacer un ensayo de las acciones que llevará a cabo.
- Preparar una caja de herramientas, a la que sólo tendrá acceso los adultos, donde se guarden las herramientas peligrosas para los niños como cuchillos, tijeras, (mejor que sean de punta redonda) y otros objetos cortantes o punzantes, al igual que pegantes u otros elementos que ofrezcan riesgos al inhalarlos o consumirlos.
- Revisar los materiales que no ofrezcan riesgos para los niños dado que son reciclados y pueden tener puntillas o filos, o contener sustancias tóxicas.
- Diseñar las sesiones iniciando por presentar a los niños la totalidad de las instrucciones y las advertencias para su seguridad - explíqueles riesgos como comer pegantes o las herramientas que no deben usar -. Tenga en cuenta dejar amplios espacios para que ellos opinen y se expresen sobre lo que va a hacer; la posibilidad de que propongan nuevas ideas es lo que garantizará que se desarrolle su creatividad. Esos serán sus juguetes y por ello tienen la libertad de 4 crearlos a su gusto.

- Antes de comenzar es importante limpiar el lugar de trabajo y verificar que los niños estén cómodos para las actividades. Será más fácil apoyar a los niños en sus tareas si el salón está organizado de forma que el joven o adulto los pueda ver fácilmente.

- Finalmente, lo más importante es que niños, jóvenes y adultos la pasen muy divertido produciendo y usando los juguetes de esta cartilla

Link: [http://www.unicef.org/republicadominicana/juguetes\\_divertidos.pdf](http://www.unicef.org/republicadominicana/juguetes_divertidos.pdf)

# UTILIZACIÓN DEL RECICLAJE EN LAS ACTIVIDADES DE EXPRESIÓN PLÁSTICA CON NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS.

**Autor:** Diana Carolina Arellano Salazar

## Resumen Ejecutivo

“Inspirar, movilizar y apoyar a los jóvenes y a la comunidad en general a tomar acciones que generen cambios positivos y duraderos, es fundamental para generar un compromiso real con la vida en nuestro planeta”(Equipo TierraVida, 2012) La utilización de materiales reciclables dentro del área de Expresión Plástica con niños y niñas de 4 a 5 años de edad busca despertar la creatividad tanto en los docentes como en el estudiantado, así como también mejorar su capacidad de imaginar cosas nuevas y sobre todo fomentar el establecimiento de aprendizajes significativos, en donde cada niño explore, experimente y aprenda del mundo libremente basado en sus experiencias y conocimientos previos. Al ofrecer a los niños y niñas materiales reciclables indirectamente se despierta en ellos una motivación por descubrir algo nuevo, es importante mencionar que si las y los educadores ofrecen a los párvulos variadas actividades dentro del aula de clase, simultáneamente lograrán despertar en ellos un hábito de cuidado ambiental, contribuyendo así a disminuir la contaminación ambiental. La recopilación de actividades plásticas que se exponen en el presente documento pretenden ofrecer una guía didáctica para las actividades diarias de los educadores, cabe recalcar que cada persona deberá adaptar los contenidos a su realidad, a su grupo de trabajo, a sus intereses y a sus necesidades.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo busca determinar el grado de utilidad que se puede dar a los materiales reciclados en el área de Expresión Plástica en los Centros de Desarrollo Infantil con niños de 4 a 5 años de edad, considerando la creciente necesidad de fomentar en las nuevas generaciones el cuidado ambiental, por el deterioro actual que sufre el planeta tierra. La difícil situación económica actual, ha propiciado que familias enteras se conviertan en recicladores, la reutilización de materiales constituye un gran apoyo a la economía familiar, por lo que se aprovecha al máximo los recursos disponibles, fomentando así en los niños la reutilización de materiales que para muchas personas son simple basura, pero que con un poco de creatividad y buen gusto, pueden convertirse en grandes obras de arte, más aún en la etapa preescolar, en donde con pequeños estímulos, los niños y niñas son capaces de crear una infinidad de cosas nuevas para jugar.

El Capítulo I, hace referencia al problema de la investigación que define el planteamiento y formulación del problema, subpreguntas, objetivo general y objetivos específicos, justificación, limitaciones e idea a defender.

El Capítulo II, aborda aspectos teóricos, Marco científico que abarca los antecedentes, fundamentación teórica, marco conceptual, marco legal, las variables y su operacionalización.

El Capítulo III, plantea el Marco Metodológico que define el tipo y diseño de la investigación, los métodos, población y muestra, para finalizar con las técnicas e instrumentos de recolección de la información.

El Capítulo IV, proyecta la investigación de campo con sus respectivos análisis, presentación de las conclusiones, recomendaciones y resultados.

El Capítulo V, presenta la propuesta: “Utilización de material reciclable en las actividades de Expresión Plástica con niños y niñas de 4 a 5 años de edad”, plasmados en una guía, la misma que contribuye positivamente al desarrollo de la creatividad de los párvulos y será un referente para los educadores cómo estrategia para inculcar el cuidado ambiental en los niños/as, desde edades tempranas. La guía propone una serie de actividades y manualidades atractivas, de fácil elaboración, ilustradas paso a paso para los niños/as de 4 años en adelante.

Link: [file:///C:/Users/Sandra%20Galvan/Downloads/52172\\_1.pdf](file:///C:/Users/Sandra%20Galvan/Downloads/52172_1.pdf)

# LA BASURA ELECTRÓNICA Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Luis Hidalgo Aguilera

## RESUMEN

En las últimas décadas y principalmente al inicio del nuevo siglo, se ha incrementado en grandes proporciones la fabricación, el consumo y el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos, por la gran cantidad de beneficios y facilidades que ha dado al desarrollo de la humanidad.

El presente trabajo tiene por objeto identificar a los principales aparatos eléctricos y electrónicos, sus componentes peligrosos para el medio ambiente y para el ser humano, las razones por las cuales los vuelven peligrosos, las formas de deshacerse una vez que terminan su vida útil y las medidas que se han tomado y que se piensa tomar con este tipo de basura que es ya una seria preocupación a nivel mundial.

## INTRODUCCIÓN

La producción y la utilización de aparatos y equipos electrónicos aumenta de manera acelerada a nivel mundial en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano, de ahí que la industria electrónica y principalmente la de producción de aparatos constituye actualmente el sector de mayor crecimiento en los países desarrollados.

Para nadie es desconocido los grandes beneficios que se obtienen de la utilización de estos aparatos electrónicos, pues contribuyen no sólo al desarrollo científico, tecnológico e industrial de una sociedad sino que además le brindan comodidad y seguridad.

Pero así como el aumento del consumo de los aparatos electrónicos ha sido vertiginoso a nivel mundial, así también ha ido aumentando la producción de desechos de este tipo de productos ocasionado por la sustitución, renovación o eliminación paradójicamente por el desarrollo de los mismos.

“Anualmente se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica al año” (Martínez, 2008), “se calcula que el volumen de la chatarra electrónica está creciendo entre un 16% y un 28% cada cinco años” (Duery, 2007), lo que le convierte a este desperdicio en el de mayor crecimiento en los últimos años.

Ya sean considerados como desecho, como basura, como chatarra o como desperdicio, ya es motivo de preocupación su manejo adecuado de “manera amigable” con el ambiente y segura para los manipuladores al deshacerse de los mismos.

Actualmente uno de los principales y graves problemas es el desechar este tipo de basura, porque la mayoría de aparatos electrónicos contiene elementos tóxicos

que al no ser adecuadamente gestionados o tratados en su eliminación producen grandes daños al medio ambiente afectando por lo tanto a todos sus componentes y particularmente al ser humano.

## METODOLOGÍA

A través de una recopilación bibliográfica, se busca conocer la situación actual de: los principales aparatos electrónicos que mayormente están siendo utilizados por la humanidad, los tiempos de vida útil o de renovación, su composición e identificación de los elementos peligrosos para el medio ambiente, las formas de deshacerse y las propuestas de parte de Organismos especializados.

## APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS CONVERTIDOS EN DESECHOS

En la actualidad la línea de separación entre la electrónica y la electricidad es ligera, demasiado pequeña, por no decir nula, por lo tanto de manera general se define como aparato o equipo eléctrico y electrónico a todo aquel que funcione adecuadamente a base de electricidad como fuente de energía. Estos aparatos cuando dejan de ser utilizados porque han cumplido con su ciclo de vida útil para una necesidad determinada, pasan a constituirse como todo en la vida en elementos llamados residuos o desechos cuya nomenclatura en español es RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) o en Inglés WEEE (Waste Electrical and Electronical Equipment).

Por todos es conocido que estos aparatos son utilizados tanto a nivel industrial, comercial, educativo, doméstico y personal, pues representan ventajas competitivas y marcan el grado de paridad en su avance con el desarrollo tecnológico. Por tanto es necesario identificar a los principales aparatos que con el tiempo se convierten en residuo, pudiéndose mencionar a los siguientes:

1. Tarjetas electrónicas utilizadas en el control industrial
2. Herramientas eléctricas.
3. Lámparas fluorescentes.
4. Computadores de escritorio.
5. Computadores portátiles.
6. Monitores.
7. Impresoras.
8. Scanners.
9. Video Cámaras.
10. Equipos de Audio.
11. Televisores.
12. DVD.
13. Juguetes electrónicos.
14. Teléfonos Fijos.
15. Teléfonos Móviles.
16. Electrodomésticos en general.

Basta una simple inspección no tan rigurosa, para darnos cuenta que la gran mayoría de estos aparatos están constituidos por elementos como: metales,

vidrios y plásticos que por el tipo de inspección en primera instancia no parecerían constituirse en un problema salvo por el espacio que ocuparían en los vertederos al ser eliminados.

Según el Ing. Néstor Alonso Castellanos y demás coautores en su trabajo “LA CHATARRA ELECTRÓNICA, LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SU EFECTO ECONÓMICO”, presentado en el XVI Forum de Ciencia y Técnica en la Habana, Cuba 2005, los desechos electrónicos generalmente están constituidos por: polímeros en un 30% (plásticos), óxidos refractarios en un 30% (cerámicos) y por metales en un 40%.

A su vez a los metales presentes en la chatarra electrónica se los puede dividir en dos grupos:

#### 1. Metales Básicos

- a. Cobre del 20% al 50%
- b. Hierro del 8% al 20%
- c. Níquel del 2% al 5%
- d. Estaño del 4% al 5%
- e. Plomo aproximadamente 2%
- f. Aluminio del 2% al 5%
- g. Zinc del 1% al 3%

#### 2. Metales preciosos

- a. Oro de 170g a 850g aproximadamente el 0.1%
- b. Plata de 198g a 1698g aproximadamente el 0.2%
- c. Paladio de 3g a 17g aproximadamente el 0.005%.

Un análisis más profundo, revela por ejemplo:

- 1. Que entre los metales, no solamente se encuentran los ya mencionados, sino también el bismuto y los denominados metales pesados como el arsénico, el cadmio, el cromo, el mercurio, el plomo y el selenio.
- 2. Diversos tipos de plásticos con o sin retardante de llama.
- 3. La presencia de vidrio en aparatos visualizadores como las modernas pantallas de cristal líquido o los tradicionales tubos de rayos catódicos.
- 4. La presencia de dispositivos como acumuladores, pilas y baterías, capacitores, resistores, relés, sensores, conductores, circuitos impresos, medios de almacenamiento de datos, elementos de generación de luz, sonido y calor, etc.

**COMPONENTES PELIGROSOS EN LOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.**

Entre los componentes de los elementos eléctricos y electrónicos, se encuentran sustancias y materiales tóxicos, como los metales pesados, los Bifenilos Policlorados, los Éteres Bifenílicos Polibromados y materiales que al incinerarse en condiciones inadecuadas son precursores de la formación de otras sustancias tóxicas como las dioxinas y los furanos, todas estas ambientalmente problemáticas.

Por esta razón, la eliminación de los RAEE, se viene constituyendo en un grave problema ya que por ejemplo: “cada monitor de computadora o pantalla de televisor contiene entre 2 y 8 libras de plomo” (Martínez, 2008). “Ese plomo lo absorbemos cuando esa pantalla va a un tiradero en el campo, en el suelo, a lo largo de los años se desintegra y, cuando llueve, pasa a los mantos freáticos. Eventualmente, a largo plazo, tomaremos agua de ahí, entonces nos llegará el plomo al organismo” (Daniel, 2008). De la misma manera al acumularse al aire libre, los demás componentes peligrosos, contaminarán el suelo, el agua y el aire seguramente provocando en poco tiempo el apareamiento de problemas graves de salud. A continuación y con la ayuda de las Fichas Internacionales de Seguridad Química, se hace una caracterización de los componentes peligrosos, con el propósito de aportar con argumentos, del porqué los RAEE se están constituyendo en un gran problema para la humanidad.

### Plomo

Se presenta como plomo u óxido de plomo, en soldaduras, en placas de baterías, en los tubos de rayos catódicos de los computadores y televisores. Se calcula que un televisor contiene cerca de 2 kg. de plomo y un computador personal cerca de 0,4 kg.

Se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión. La evaporación a 20°C (temperatura ambiente) es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire. La exposición de corta duración puede causar efectos en el tracto gastrointestinal, sangre, sistema nervioso central y riñón, dando lugar a cólicos, shock, anemia, daño renal y encefalopatías. La exposición puede producir la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica. La exposición prolongada o repetida puede afectar al tracto gastrointestinal, sistema nervioso, sangre, riñón y sistema inmunológico, dando lugar a cólicos graves, parálisis muscular, anemia, cambios en la personalidad, retardo en el desarrollo mental, nefropatías irreversibles. Puede causar retardo en el desarrollo en los recién nacidos. Posibilidad de efectos acumulativos.

Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire y al agua. En la cadena alimenticia referida a los seres humanos tiene lugar bioacumulación, concretamente en vegetales y organismos acuáticos, especialmente en los peces.

### Mercurio

Se estima que más del 90% del mercurio de los RAEE proceden de las pilas y sensores de posición, aunque también se lo encuentra aunque en pequeñas cantidades en los relés y tubos fluorescentes.

Se lo puede absorber por inhalación, a través de la piel y también como vapor. Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire. Por exposición de corta duración, la inhalación del vapor puede originar neumonitis. El mercurio puede causar efectos en el riñón y en el sistema nervioso central. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica. Por exposición prolongada o repetida, la sustancia puede afectar al sistema nervioso central y al riñón, dando lugar a inestabilidad emocional y psíquica, temblores, alteraciones cognitivas y del habla.

<http://www.ute.edu.ec/fci/Hidalgo.pdf>